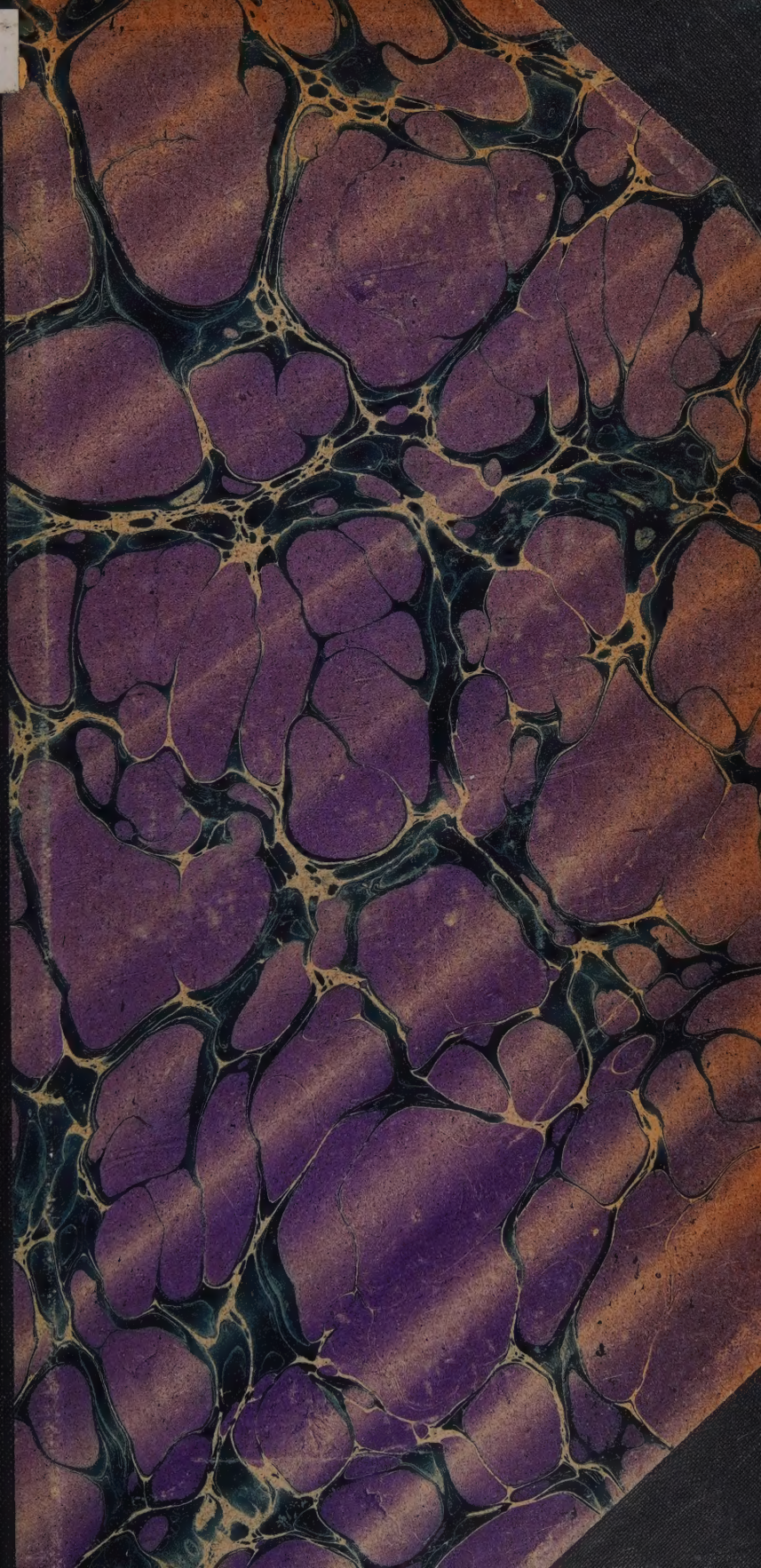


COUNTWAY LIBRARY



HC 5231 E

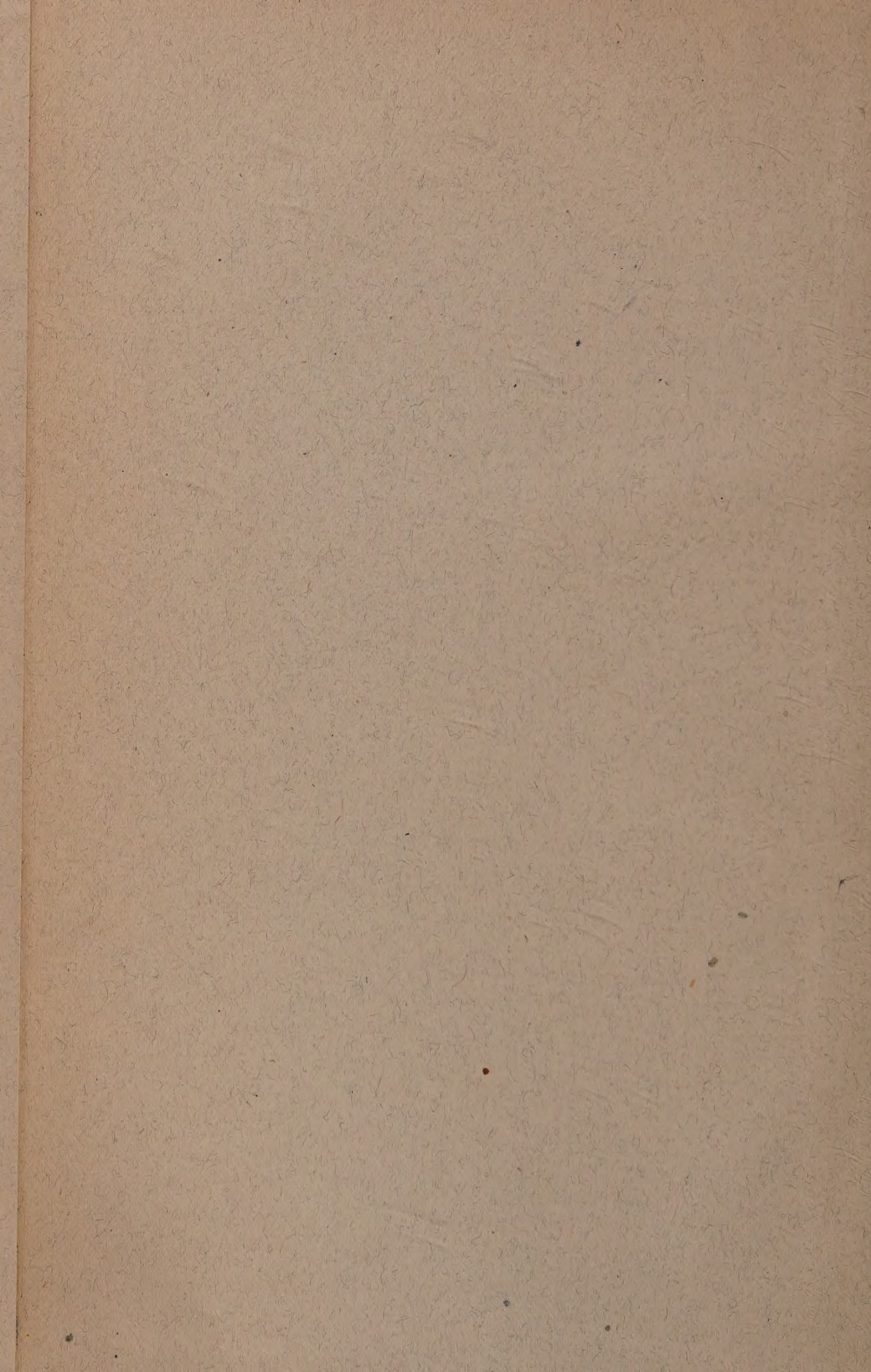




*BOSTON*  
*MEDICAL LIBRARY*  
*8 THE FENWAY*









849

28.A.405

HANDBUCH

DER

# AUGENHEILKUNDE

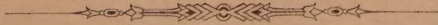
FÜR

PRAKTISCHE AERZTE

VON

DR. J. RHEINDORF.

MIT 23 IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

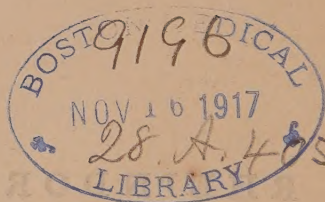


LEIPZIG & HEIDELBERG.

C. F. WINTER'SCHE VERLAGSHANDLUNG.

1868.







## Vorwort.

Der Zweck des vorliegenden Buches ist der, den praktischen Arzt in den Stand zu setzen, die leichteren Augenerkrankungen nach den Grundsätzen der neuern Ophthalmiatrie selbstständig zu behandeln; die schwereren aber als solche zu erkennen und wenigstens so lange den Kranken Beistand leisten zu können, bis sie die Hülfe eines Spezialaugenarztes zu suchen Gelegenheit finden. — Die internen Augenleiden, welche nur mittelst des Augenspiegels diagnosticirbar sind, wurden demnach kurz abgehandelt; für Aerzte, die sich so weit mit der Augenheilkunde befasst haben, dass sie ophthalmoskopiren können, ist das Buch nicht geschrieben. Dagegen sind die nicht ophthalmoskopischen Symptome, aus denen man die Erkrankungen der Binnenorgane des Auges mit Wahrscheinlichkeit erschliessen kann, vollständig angeführt. Von Operationen sind nur solche ausführlich beschrieben, die jeder Arzt in seiner Privatpraxis leicht ausüben kann oder muss, und dahin ist auch die Iridektomie gerechnet. Im Uebrigen sind die grösseren Augenoperationen, die eine sorgfältige klinische Behandlung erfordern, nur so mitgetheilt, dass der Leser ein allgemeines Bild davon erhält und besonders mit dem Stande der neuern operativen Ophthalmiatrie bekannt gemacht wird. — Die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des Auges sind als bekannt vorausgesetzt.



Sowohl bei der Beschreibung der einzelnen Krankheitssymptome als auch der einzuschlagenden Therapie habe ich mich möglichst an eigene Beobachtungen gehalten. Wo solche mir fehlten, wurden grössere Werke über Augenheilkunde (Seitz, Zehender, Arlt, Pilz) oder ophthalmologische Zeitschriften (v. Gräfe's Archiv, Zehenders Monatsblätter), oder endlich monographische Abhandlungen (Laurence, die optischen Fehler des Auges, übersetzt von Karst) benutzt.

Die an einzelnen Stellen angegebenen Verordnungen sind nach dem neuen (Grammen-) Medicinalgewicht gemacht.

Neuss, im September 1868.

**Dr. J. Rheindorf.**



# Inhalt.

## I. Erkrankungen der Bindehaut.

	Seite
1. Bindehautkatarrh . . . . .	1
Bindehautblennorrhoe . . . . .	3
Blennorrhoea neonat., gonorrhoeische Conjunktivis, ophthalm. aegypt. . . . .	5
2. Bindehautdiphtheritis . . . . .	8
3. Granulationen und Trachom . . . . .	10
4. Bindehautexanthem (conj. phlycten. vel scrofulosa) . . . . .	18
5. Bluterguss in die Conjunktiva . . . . .	21
6. Oedem und Chemosis der Conjunktiva . . . . .	22
7. Flügelfell (pterygium) . . . . .	23
8. Dürresucht der Conjunktiva (Xerosis) . . . . .	24
9. Neubildungen der Conjunctiva . . . . .	25
10. Erkrankungen der halbmondförmigen Falte und der Thränenkarunkel . . . . .	27
11. Verletzungen der Conjunktiva . . . . .	27

## II. Erkrankungen der Hornhaut.

Allgemeine Bemerkungen . . . . .	29
A. Circumscripte Hornhautentzündungen . . . . .	
a. der obern Schichten. . . . .	
1. Hornhautexanthem (Keratitis scrofulosa) . . . . .	32
2. Oberflächliche circumscripte Infiltrate und Erosionen . . . . .	35
b. Circumscripte Entzündungen der tiefern Hornhautschichten . . . . .	36
Hornhautabscess . . . . .	37
Senkungsabscess . . . . .	38
Hornhautgeschwür . . . . .	38
Hornhautperforation . . . . .	39
Hornhautbruch . . . . .	40
Hornhautfistel . . . . .	40
1. Circumscriptes tiefes Hornhautinfiltrat . . . . .	42
2. Pustuläres (varioläres) Randinfiltrat . . . . .	44
3. Maligner centraler Hornhautabscess und Ringabscess . . . . .	44
4. Entzündliche und atonische Hornhautgeschwüre . . . . .	46
B. Allgemeine Hornhautentzündungen. . . . .	
a. Diffuse oberflächliche Hornhautentzündung (Pannus) . . . . .	49
b. Diffuse parenchymatöse Hornhautentzündung . . . . .	53
c. Diffuse diphtheritische Keratitis (Hornhautbrand) . . . . .	54
C. Hornhautentzündung in Folge Iritis (Iritis serosa, Descemetitis) . . . . .	55
D. Hornhauttrübungen . . . . .	58
E. Formveränderungen der Hornhaut. . . . .	64
1. Vorwölbung . . . . .	
a. Ectasie . . . . .	64
b. Staphylom . . . . .	66
2. Abflachung . . . . .	72
F. Geschwülste der Hornhaut . . . . .	73
G. Verletzungen derselben . . . . .	73

## III. Erkrankungen der Sclera.

	Seite
1. Episcleritis . . . . .	75
2. Scleritis . . . . .	76
3. Ausbuchtungen der Sclera (Sclerectasie) . . . . .	77
4. Verletzungen der Sclera . . . . .	78

## IV. Krankheiten der vordern Augenkammer.

1. Verengung und Vergrößerung . . . . .	80
2. Veränderung des Inhaltes . . . . .	80
Hypopium . . . . .	81
Blutergüsse . . . . .	81
Entozoen . . . . .	82

## V. Erkrankungen der Regenbogenhaut.

1. Iritis . . . . .	83
a. acute . . . . .	83
b. chronische, nebst Iridochorioiditis und Iridocyclitis . . . . .	91
2. Iridodonesis . . . . .	94
3. Mydriasis . . . . .	94
4. Myosis . . . . .	96
5. Hippus . . . . .	96
6. Neubildungen in der Iris . . . . .	96
7. Angeborene Abnormitäten derselben (Colobom, excentrische Pupille, Vorhandensein mehrerer Pupillen, Irideremie, abnorme Pigmentirung, Fortbestehen der Pupillarmembran) . . . . .	97
8. Verletzungen der Iris . . . . .	99
9. Bildung der künstlichen Pupille . . . . .	100
Iridektomie . . . . .	103
Iridesis . . . . .	108
Korelysis . . . . .	108

## VI. Krankheiten des Linsensystems.

Untersuchung mit dem Augenspiegel . . . . .	109
1. Trübungen der Linse, grauer Staar . . . . .	113
I. Linsenstaare . . . . .	
a. weiche . . . . .	113
hintere Polarcatarakt . . . . .	115
Schichtstaar . . . . .	115
b. hartweiche . . . . .	116
c. harte . . . . .	118
II. Kapselstaare . . . . .	119
Centralkapselstaar . . . . .	120
Nachstaar (catar. secund.) . . . . .	120
Diagnose des Staares . . . . .	120
Complicationen . . . . .	122
Reife . . . . .	123
Behandlung . . . . .	125
Discision des Staares . . . . .	127
Entwicklung der Staaroperationen in der neueren Zeit . . . . .	129
Linearextraktion . . . . .	131
Gräfe's modificirte Linearextraktion (Scleralextraktion) . . . . .	133
Nachstaaroperationen . . . . .	135
2. Lageveränderungen der Linse . . . . .	135



<b>VII. Krankheiten des Ciliarkörpers.</b>		
Entzündung desselben		Seite
acute . . . . .		137
chronische . . . . .		138

### **VIII. Sympathische Augenleiden . . . . . 139**

### **IX. Erkrankungen des Glaskörpers.**

1. Mouches volantes . . . . .	144
2. Glaskörperopacitäten . . . . .	145
3. Verflüssigung des Glaskörpers . . . . .	146
4. Entozoen im Glaskörper . . . . .	147

### **X. Erkrankungen der Aderhaut.**

1. Hyperämie . . . . .	147
2. Entzündung . . . . .	149
a. eitrige . . . . .	150
b. einfache chronische . . . . .	152
c. sclerotico chorioiditis posterior (staphyloma post. Scarpae) . . . . .	154
d. disseminirte Aderhautentzündung . . . . .	156
e. Iridochoiroiditis chronica, siehe Iritis chronica.	
f. Iritis serosa mit Aderhautentzündung complicirt siehe Hornhaut- erkrankungen C.	
g. Tuberkel der Aderhaut . . . . .	156
3. Chorioidealblutungen . . . . .	156
4. Glaucom . . . . .	157

### **XI. Netzhauterkrankungen.**

1. Hyperästhesie der Netzhaut, Nyktalopie . . . . .	164
2. Anästhesie derselben, Hemeralopie . . . . .	165
3. Entzündung der Netzhaut . . . . .	166
a. retinitis pigmentosa . . . . .	167
b. retinitis albuminurica . . . . .	169
c. retinitis syphilitica . . . . .	170
4. Entzündung des Sehnerven . . . . .	171
5. Netzhautablösung . . . . .	172
6. Netzhauttumoren . . . . .	174
7. Embolie der Centralarterie der Netzhaut . . . . .	175

### **XII. Krankheiten der Orbita und des Augapfels.**

1. Caries der Orbitalwandungen . . . . .	176
2. Phlegmonöse Entzündung des Fettgewebes der Orbita . . . . .	177
3. Entzündung der Tenonschen Kapsel . . . . .	178
4. Exophthalmus, Basedowsche Krankheit . . . . .	178
5. Congenitale Anomalien des Auges . . . . .	179
6. Entfernung des Auges . . . . .	180

### **XIII. Amblyopie und Amaurose . . . . . 181**

Hemipie . . . . .	183
Amblyopia potatorum . . . . .	185

### **XIV. Sensibilitäts- und Motilitätsanomalien des Auges.**

1. Hyperästhesie des Trigeminus . . . . .	187
2. Trigeminuslähmung . . . . .	188
3. Lidkrampf, Blepharospasmus . . . . .	189
4. Lähmung der Augenmuskeln . . . . .	189
5. Klonischer Augenmuskelkrampf (Nystagmus) . . . . .	193
6. Schielen . . . . .	194

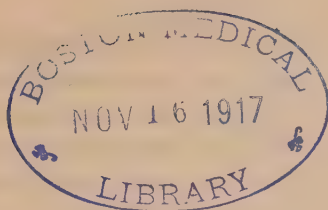
# VIII

<b>XV. Refraktions- und Accommodationsanomalien.</b>		Seite
A. Refraktionsanomalien . . . . .		200
1. Myopie * . . . .		201
2. Hypermetropie (Hyperopie) . . . . .		205
3. Astigmatismus . . . . .		206
B. Accommodationsanomalien . . . . .		208
4. Presbyopie . . . . .		208
5. Asthenopie (hebetudo visus) . . . . .		210
6. Parese des Accommodationsapparates . . . . .		211
<b>XVI. Liderkrankungen.</b>		
1. Erysipelatöse Lidhautentzündung . . . . .		212
2. Entzündung der Meibomschen Drüsen (Gerstenkorn, Hagelkorn) . . . . .		213
3. Lidrandentzündung . . . . .		214
a. Wundsein der Lidränder . . . . .		214
b. Entzündung der Haarzwiebeldrüsen (blepharadentis) . . . . .		215
4. Parasiten an den Lidrändern . . . . .		217
5. Trichiasis und Distichiasis . . . . .		217
6. Entropium . . . . .		220
7. Ectropium . . . . .		221
8. Lagophthalmus . . . . .		223
9. Verwachsung der Lidränder untereinander (Ankyloblepharon) . . . . .		224
Verwachsung derselben mit dem Bulbus (Symblepharon) . . . . .		225
10. Epikanthus . . . . .		225
11. Colobom der Lider . . . . .		225
12. Neubildungen an den Lidern . . . . .		226
<b>XVII. Krankheiten der Thränenwege.</b>		
1. Krankheiten der Thränendrüse . . . . .		226
2. Thränenträufeln . . . . .		227
3. Anomalien der Thränenpünktchen und Thränenanälchen . . . . .		228
4. Katarrh des Thränensacks und Thränennasenganges mit seinen Folgen (Thränennasengangverstopfung, Ectasie des Thränensackes, acute Dakryo- cystitis, Thränensackfistel) . . . . .		228

## Druckfehler.

- S. 26 Z. 17 v. oben lies: „cysticercus cellulosae“ statt „c. cellulosus“.  
S. 100 Z. 18 v. unten lies „auf der Ausführung“ statt „auf die Ausführung“.  
S. 102 Z. 8 v. unten lies „an die Möglichkeit“ statt „die Möglichkeit“.





## I. Erkrankungen der Bindehaut.

### 1. Bindehautkatarrh und Bindehautblennorrhoe.

Diese beiden Affektionen sind nur als verschiedene Entwicklungsstufen der allgemeinen Bindehautentzündung aufzufassen und findet keine scharfe Abgränzung zwischen ihnen Statt. Prävalirt die Schleimabsonderung, so spricht man von Katarrh; findet sich in dem strukturellen Schleimstoff reichlichere Schleimkörperchenbildung, so dass das Sekret schon eine mehr grau-gelbliche Färbung hat, so wird das Leiden nach Belieben zum Katarrh oder schon zur Blennorrhoe gerechnet, bei welcher letzteren eben das Absonderungsprodukt mehr flüssig und dabei so reich an Schleim- und Eiterkörperchen ist, dass es völlig das Aussehen von Eiter erhält. Die Art der Entstehung ist für die Beurtheilung des Leidens mehr weniger gleichgültig. Die Prognose und Therapie richten sich nur nach der Höhe der Entzündung. Ansteckungsfähig ist der Bindehautkatarrh so gut wie die Blennorrhoe, freilich nicht in demselben hohen Grade.

a. Bindehautkatarrh. Der acute Bindehautkatarrh ist charakterisirt durch mehr oder weniger lebhafte Injektion der Bindehautgefäße, die zuweilen nur auf den Papillarkörper beschränkt, meist auch über die conjunctiva bulbi sich erstreckt und in den höchsten Graden sogar bis in den limbus conjunctivae corneae zu verfolgen ist. Die Gefäßbildung in der Conjunktiva ist immer eine astförmige (sogenannte katarrhalische Röthe der älteren Aerzte) und lassen sich die Gefäße auf der Sclera verschieben. In den höheren Graden des Leidens findet auch zuweilen eine Injektion der Episcleralgefäße Statt, die radiär gegen die Hornhaut verlaufen (sogenannte rheumatische Röthe) und an die Möglichkeit einer secundären Hornhautaffektion mahnen. Durch eine seröse Durchtränkung des eigenen und des subconjunktivalen Bindegewebes entsteht immer eine Schwellung der Bindehaut, vorwaltend an den Uebergangsfalten der Lidbindehaut in die des Bulbus, aber auch nicht selten als leichtes Oedem der conjunctiva bulbi. Der Papillarkörper erscheint in Folge des vermehrten Blutzuflusses wie feiner Sammt, und kann man

oft die einzelnen Papillen mit blossen Auge unterscheiden. Durch den Reiz der Entzündung findet reichliche Absonderung von Thränen Statt, denen bald das schleimige Sekret der Bindehaut beigemischt ist. Letzteres trocknet an der Luft schnell, wesshalb die Lider Nachts leicht verklebt sind. Die Temperatur der manchmal etwas geschwellenen Lider ist meist erhöht; die Kranken klagen über Druck, Stechen oder über das Gefühl eines fremden Körpers im Auge; in frischen Fällen ist oft recht lebhaftes Lichtscheu vorhanden, doch nie so hochgradig, wie bei acuten Hornhautaffektionen, und kann man bei einiger Uebung oft schon aus dem Grade der Lichtscheue, besonders bei Kindern, errathen, was die Untersuchung ergeben wird, ob Conjunktival- oder Hornhauterkrankung. Bei ersterer können die Patienten meist selbst die Augen öffnen und wenigstens für kurze Momente gradaus sehen; bei letzterer ist durchgehends in den ersten Perioden heftiger Lidkrampf vorhanden und flieht bei dem Versuche, die Lider zu öffnen, der Bulbus stets nach Oben. Die Lichtscheu mindert sich schon bedeutend nach einigen Tagen. Länger bestehen Unfähigkeit zum ausdauernden Sehen in der Nähe; Undeutlichkeit des Sehens und das Erscheinen farbiger Kränze um die Objekte, besonders Abends um das Licht. (Folge von unregelmässiger Strahlenbrechung durch eine die Hornhaut überziehende Schleimschichte.) Bei längerer Dauer des Leidens beobachtet man zuweilen ein Wundwerden der Lidränder und des innern Augenwinkels in Folge des reichlichen Thränenflusses und des fortwährenden Abwischens der Augen von Seiten der Patienten.

Ist der Katarrh chronisch geworden oder hat er sich sehr langsam entwickelt (z. B. in Folge Reizes der Luft und des Staubes auf die durch Ectropionirung des Lides nach Aussen gewandte Bindehaut), so ist die Lidbindehaut gleichmässig dunkel geröthet und in ihrem Gewebe verdickt. Die Sekretion ist mässiger; im Freien besteht immer Thränen; die Lidränder sind mit Krusten von getrocknetem Schleim bedeckt; Lichtscheu und Schmerz fehlen hier ganz. —

Ursachen: Erkältung, fortwährende Einwirkung von Staub, Rauch, längerer Aufenthalt in geheizten Zimmern (bei Wöchnerinnen nicht selten) und Uebertragung des Sekretes sind die häufigsten Ursachen des Bindehautkatarrhes. Auch nach längerer Anwendung warmer Cataplasmen und des atropinum sulf. germanicum sieht man ihn zuweilen entstehen.

Therapie: Vermeiden von Staub, Ofen- und Sonnenwärme, Licht und Anstrengung der Augen. Aufenthalt im Kühlen, sei es im Zimmer oder auch bei nicht zu starker Lichtscheue im Freien. Geistige Getränke und Rauchen sind zu untersagen. Fleissiges Kühlen der Augen mit frischem Wasser, dem etwas aq. plumbi (3 : 1) zugesetzt werden kann, bringt meist bedeutende Erleichterung und reicht in den leichtesten



Fällen zur Herstellung hin. Nur selten tritt stärkeres Oedem der Lider nach Anwendung der Kälte ein, und die meist etwas sensibeln Patienten fühlen sich alsdann behaglicher unter Anwendung von lauwarmen Umschlägen aus aq. chamomill. und aq. plumbi (3 : 1). Bei Wundsein der Lidränder und auch bei den eben erwähnten Fällen von Lid-oedem sind Umschläge von argent. nitr. 0,3. aq. dest. 30,0 2mal täglich, 10 Minuten auf die geschlossenen Lider anzurathen. Innerlich salinische Abführmittel. Meist verliert sich das Leiden bei dieser Behandlung in etwa 10—14 Tagen. Besteht es bis zur 3ten oder 4ten Woche, so cupr. sulf. 0,06, aq. dest. 15,0 — Abends einige Tropfen in's Auge zu träufeln und gleich wieder mit kaltem Wasser so lange auszuwaschen, bis der stechende Schmerz, der darnach entsteht, verschwindet. Doch setze man das Mittel sofort aus, wenn am Tage nach der Anwendung die Röthe der Conjunktiva und ihre Schwellung zugenommen haben.

Beim chronischen Katarrh: cupri sulf. 0,12, aq. dest. 15,0 jeden Abend einzuträufeln. In hartnäckigen Fällen bestreiche man jeden Abend oder alle zwei Abende einmal die innere Lidfläche mit dem Kupfervitriol-Stift, und lasse dann sofort mit kaltem Wasser kühlen.

b. Bindehautblennorrhoe. Eine Unterscheidung zwischen Ophthamo- und Blepharo-blennorrhoe ist unstatthaft; in jedem Falle von Blennorrhoe ist die ganze Bindehaut mehr oder weniger afficirt. Wir finden hier alle Symptome des Katarrhes bedeutend gesteigert. Die Lider sind mehr oder weniger stark geschwollen, oft in so colossalem Masse, dass sie zur Untersuchung des Bulbus nur mit Hilfe eines Elevateurs (Figur 1) auseinander genommen werden können. Morgens sind die Lidränder meist durch vertrocknetes Sekret fest verklebt; beim Oeffnen des Auges stürzt eine mehr oder weniger bedeutende Menge, im Beginne der Krankheit dünnflüssigen, mehr jauchig aussehenden, später eitrigen oder rahmartigen Sekretes hervor. Kehrt man die Lider um, was bei der starken Schwellung durchaus nicht immer leicht ist, so sieht man ihre innere Seite gleichmässig scharlachroth gefärbt, die Bindehaut ist bedeutend verdickt, und fast überall von den stark hyperämischen, kolbenartig aufgetriebenen Papillen besetzt. In einzelnen, freilich seltenen, weniger intensiven Fällen findet man auch mohnkorngrosse helle Körner unter dem Epithel der Bindehaut, bestehend aus exsudirtem Blastem mit reichlicher Zellenwucherung. (Diese beiden Gebilde: hypertrophische Papillen und diese Zellenhaufen, bekannt als Granulationen). Die Augapfelbindehaut lässt nur in den leichtesten Fällen die Sclera noch durchschimmern, meist ist auch sie so bedeutend geschwollen und so gleichmässig injicirt, dass sie wie ein frischer Fleischwulst wallartig die

Fig. 1.



mit Eiter überschwemmte Hornhaut umgibt und theilweise bedeckt. Bei dem hohen Grad der Hyperämie und der gleichzeitigen reichlichen Epithelabstossung bluten die Gefässe des Papillarkörpers nicht selten schon beim Umstülpen der Lider, fast immer aber, wenn man den Eiter oder die oft membranösen Exsudatschichten von der Conjunktiva abzuwischen versucht.

Die subjektiven Beschwerden sind dieselben wie beim Katarrhe, jedoch durchgehends dem Grade des Leidens entsprechend, mehr oder weniger gesteigert. Nur bei torpiden Kranken fehlen zuweilen in den mittleren Graden der Blennorrhoe die Schmerzen fast ganz.

Bei diesem so tief eingreifenden Leiden der Bindehaut ist es kaum anders zu erwarten, als dass die von derselben ernährte Hornhaut mitleidet; in den niedrigsten Graden der Blennorrhoe ist es allerdings nicht die Regel, in den höheren dagegen nur zu oft der Fall, und liegt das Perniciöse des Leidens hauptsächlich in dieser secundären Erkrankung. Dieselbe erfolgt besonders in den heftigeren Fällen oft schon in den ersten Tagen, manchmal aber erst gegen Ende der zweiten Woche. Es trübt sich eine mehr oder weniger grosse Partie der Hornhaut durch Zellenwucherung in den Hornhautkörperchen; dieselbe verliert ihren Glanz, erscheint grau wie ein angehauchtes Glas, und nun entsteht entweder ein hagelweisses oder gelbliches Infiltrat, oder eine oberflächliche Abschilferung des Hornhautgewebes. In beiden Fällen kann sich rasch ein Geschwür entwickeln; die betroffene Partie wird reichlich mit Eiter infiltrirt; der Zerstörungsprocess greift der Fläche und Tiefe nach um sich, und endigt oft mit totaler Zerstörung der Hornhaut, Panophthalmitis oder Bildung von Hornhautstaphylom. In weniger deletären Fällen wird ein Theil der Hornhaut verschont, und dadurch die Möglichkeit gewonnen, durch künstliche Pupillenbildung das Sehvermögen, welches vielleicht durch Leucom, vordere Synechien, oder Pupillarsperre theilweise aufgehoben wurde, wieder herzustellen. Dieser günstigere Verlauf wird am öftersten da beobachtet, wo das Geschwür schneller in die Tiefe als in die Breite weiterging und wo es also relativ früh zur Perforation der Hornhaut kam. Bemerkenswerth ist, dass Augen, deren Hornhaut schon früher pannös war, selten durch Blennorrhoe zerstört werden; es scheint, dass hier die Ernährung der Hornhaut in Folge ihres eigenen Gefässreichthums nicht beeinträchtigt wird. Hierauf beruht die Gefahrlosigkeit der Uebertragung blennorrhoeischen Sekretes auf pannöse Augen zu therapeutischen Zwecken.

Im Allgemeinen verläuft das acute Stadium einer Blennorrhoe in 4–6 Wochen; die Schwellung der Lider und Conjunktiva weicht mehr weniger; die conjunctiva bulbi besonders nimmt annähernd wieder ihre frühere Beschaffenheit an; die Sekretion vermindert sich und Lichtscheu und Schmerz schwinden fast ganz. Selten ist aber damit auch schon



der ganze Process beendigt; die Granulationswucherung dauert meist noch Monate fort und leitet zuweilen weitere Veränderungen ein, die wir beim Trachom zu beschreiben haben werden. Hin und wieder beobachtet man auch nach der acuten Blennorrhoe Ectropionirung der Lider, bedingt durch beträchtliche Massenzunahme der Bindehaut.

Die Prognose der Bindehautblennorrhoe muss immer zweifelhaft gestellt werden, wenn man die Patienten in den ersten Tagen des Leidens sieht, indem eine scheinbar unbedeutende sich oft rapid wesentlich verschlimmert. Es scheint, als ob der Grad des Leidens bei Augen, die schon früher an Katarrh (besonders chronischem) litten, selten ein sehr hoher würde; je weniger die conjunctiva bulbi afficirt ist, um so günstiger die Prognose. Hornhautaffektion trübt sie und zwar um so mehr, je früher sie entsteht. Bei Hornhautaffektion ist rasches Weitergreifen des Geschwürs in die Tiefe bei mässiger Flächenausdehnung relativ am günstigsten, da, wie schon erwähnt, Hornhautperforation durch Herabsetzen des intraocularen Druckes manchmal der Hornhautvereiterung Einhalt thut. Die Patienten sind immer auf die Möglichkeit langer Nachkrankheit aufmerksam zu machen.

Nach den verschiedenen Verhältnissen, unter denen die Blennorrhoe auftritt, hat man derselben verschiedene Namen geben zu müssen geglaubt, die ihrer allgemeinen Verbreitung wegen hier angeführt werden sollen; ausdrücklich aber sei bemerkt, dass alle diese Namen nur ein und dasselbe Leiden, höchstens verschieden nach der Art der Entstehung, bezeichnen.

Tritt die Blennorrhoe bei Kindern, in den ersten Tagen oder Wochen nach der Geburt auf, so nennt man sie Blennorrhoea neonatorum. Bei der Zartheit und Schlafheit der Lider ist die Schwellung derselben unverhältnissmässig stark. Als Ursachen der Blennorrhoe der Neugeborenen betrachtet man: Einwirkung von unreiner Luft, Rauch, feuchter Lokalitäten, Erkältung, Uebertragung des Sekretes durch Hebammen, Inficirung durch Tripper-Sekret der Mütter. Die Ansicht, als ob nur bei Kindern syphilitischer Mütter das Leiden sich fände, ist irrig.

Gonorrhoeische Conjunktivitis wird das Leiden genannt, wenn es in Folge Uebertragung von Trippersekret auf die Conjunktiva entstanden ist. In diesen Fällen beobachtet man fast nur die höchsten Entwicklungsgrade der Affektion und zwar meist doppelseitig, Hornhaut durchgehends mitbetheiligt.

Die sog. ophthalmia aegyptiaca vel militaris unterscheidet sich in Nichts von der Blennorrhoe. Zuerst wurde sie als besonderes Leiden beschrieben, als sie unter den französischen Truppen 1798 in Aegypten grassirte; später beobachtete man sie auch in den alliirten Heeren und herrscht sie seitdem in allen Armeen in verschieden hohem Grade.

Ihre rasche Verbreitung ist nur durch das enge Zusammenleben der einzelnen Truppenkörper, ihre zuweilen, besonders während der Kriege, grosse Bösartigkeit durch Vernachlässigung der niederen Grade des Leidens, bei denen die Soldaten fast immer den schädlichen Einwirkungen von Sonne und Staub ausgesetzt bleiben, erklärlich.

Im Vorhergehenden sind die Hauptmomente der Entstehung der Blennorrhoe schon erwähnt.

Als solche betrachten wir nämlich 1) direkte Uebertragung des Sekretes einer blennorrhöisch oder katarrhalisch afficirten Bindehaut, oder des Tripper-Sekretes auf eine gesunde Bindehaut. 2) Fortgesetzte Einwirkung von Staub und Hitze, überhaupt reizender Medien vermag einen einfachen Katarrh zur Höhe einer Blennorrhoe zu heben. 3) Bei Zusammenleben vieler an Conjunctivitis oder Blennorrhoe Leidender mag schon die Luft Träger des inficirenden Contagiums sein (Schulen, Waisenhäuser, Casernen). 4) In vielen Fällen fehlen jedoch die genannten Momente und man ist gezwungen, eine spontane Entwicklung in Folge nicht näher gekannter epidemischer Verhältnisse anzunehmen.

Die nachfolgenden Bemerkungen gelten für jede Conjunktivalblennorrhoe, mag ihr Ursprung sein, welcher er will.

Therapie. Ist ein Auge afficirt, so kann das zweite durch Anlegen eines schützenden Verbandes vor Erkranken bewahrt werden. Derselbe besteht in kleinen Charpiehäuschen, die auf die geschlossenen Lider in hinlänglicher Menge gelegt, mit Heftpflaster befestigt, und durch eine Binde leicht angedrückt werden. Die Umgebung des Patienten ist stets auf die Gefahr der Ansteckung aufmerksam zu machen, und vor allem der gemeinschaftliche Gebrauch der Waschgefässe, Handtücher, Schwämme (besonders bei kleinen Kindern) zu untersagen. Durchlüften des Zimmers, in welchem der Patient sich aufhält, sowie Kühlen desselben durch Aufstellen von irdenen Gefässen mit frischem Wasser ist dringend anzuempfehlen.

Die afficirten Augen müssen möglichst rein gehalten werden, am besten durch stündlich zu wiederholendes Ausspritzen des Conjunktivalsackes mit kaltem Wasser. In den ersten Tagen des Bestehens einer Blennorrhoe ist die rein antiphlogistische Behandlung jeder andern vorzuziehen. Kaltwasser- oder Eiswasser-Umschläge auf das Auge; Scarificationen der conjunctiva palpebralis und salinische Abführmittel sind sehr wirksam. Das Einträufeln von einigen Tropfen aq. chlori 1 — 2mal täglich soll die Zerstörung des Ansteckungsstoffes befördern und wirkt sicher günstig auf den Verlauf des ganzen Processes.

Vom 4. bis 6. Tage an, wenn das Sekret nicht mehr dünnflüssig, sondern eiter-rahmartig ist, ist argentum nitr. in Anwendung zu ziehen. In den niedrigsten Graden bepinsele man mit einer Lösung von argent. nitr. 0,3, aq. dest. 30,0 die innere Lidfläche täglich einmal; in den



höheren und höchsten Graden lasse man kali nitr. und argent. nitr. (2 : 1 oder 1 : 1) zu einem Stift schmelzen, mit dem man die conj. palpebral. (nicht die conj. bulbi) bestreicht; nach einigen Secunden neutralisire man den Höllenstein durch Aufpinseln verdünnter Kochsalzlösung und entferne die Chlorsilberflocken mit frischem Wasser. Die Aetzung darf nicht zu oft wiederholt werden und hat man in Bezug hierauf Folgendes festzuhalten: Nicht der Reiz selbst ist es, der das Wesen der günstigen Wirkung der Aetzmittel bei Conjunktivalerkrankungen ausmacht, sondern die auf den Reiz folgende Reaktion. Der vermehrte Blutandrang bewirkt Ausdehnung der Gefässwandungen, der dann eine kräftige Contraction derselben in verschiedener Zeitdauer, je nach der Stärke des Reizmittels, folgt. Unterstützt wird diese Contraction bekanntlich durch die Kälte, weshalb immer kalte Umschläge auf die Lider einige Zeit lang nach der Aetzung fortzusetzen sind. Auch Incisionen in die geätzte Conjunktiva befördern durch die schnelle Entlastung der Gefässe deren Zusammenziehung. Es folgt aus diesen Vorgängen, dass, wenn die Reizmittel zu schnell auf einander einwirken, in die noch durch den vorhergehenden Reiz dilatirten Gefässe durch den neuen immer mehr Blut hineingetrieben und somit eine gewünschte Verengerung derselben unmöglich gemacht wird. Man muss nicht nur die Abstossung der Brandeschara, sondern auch die Reparation der Epithelialdecke abwarten, ehe man von neuem touchirt. Je reichlicher die Eiterung, um so schneller können sich im Allgemeinen die Aetzungen folgen; in den höheren Graden ungefähr in Zwischenräumen von 24, in den niedrigeren von 48 Stunden. Vor dem Aetzen ist die Conjunktiva von allem Schleim und Eiter zu reinigen. Häufig begnügt man sich, nur einen Theil der vorderen Hälfte der Conjunktiva zu bestreichen, wodurch durchgehends eine ungentügende Wirkung, besonders bei gleichzeitiger Hornhautaffektion, erzielt wird. Die Uebergangsfalten des oberen Lides sind es vor allem, auf die es in diesen Fällen ankommt, und nicht immer mag es leicht sein, sie soweit zu Tage treten zu lassen, um sie gehörig touchiren zu können. Da grade die Umstülpung des oberen Lides wegen mangelnder Uebung so gerne vermieden wird, dieselbe aber hier sowohl wie beim Trachom und bei Eindringen fremder Körper in den oberen Conjunktivalsack unerlässlich ist, so achte man auf folgende Vorschriften: Man lasse den Kranken nach Abwärts sehen, und, wenn ein Auge schon geätzt ist, dieses mit der Hand zuhalten; fasse mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand das obere Lid so an, dass die Cilien und die Lidrandhaut etwa in einer Breite von einer Linie mitgefasst werden, wobei der Daumen unter den Cilien, der Zeigefinger über denselben angelegt wird. Nun zieht man das Lid nach unten und etwas nach vorn und drückt mit der linken Hand mittelst einer, flach auf die obere Seite des segelartig

gespannten Lides aufgelegten Sonde etwas nach unten, während die rechte Hand das Lid umzustülpen versucht. — Besteht Hornhautaffektion, so ist auf vorsichtige Neutralisirung des argent. nitr. doppelt zu achten; die eben angegebene Behandlung muss aber in allen Punkten durchgeführt werden, da das Hornhautleiden stets mit Besserung der Conjunktivalerkrankung nachzulassen pflegt. Zu rasch auf einander folgende Aetzungen rächen sich aber immer durch Verschlimmerung des Zustandes der Hornhaut. Ausserdem träufele man schwefelsaures Atropin (Simonsches) (0,06 auf 7,0 aqua) 3mal täglich ein; innerlich gebe man je nach der Constitution Calomel oder chinin. sulf. mit Opium. Letzteres Mittel, wenn die Schmerzen den Schlaf verhindern, Abends in stärkerer Dosis. Stuhlentleerung ist, wenn sie nicht nach Calomelgebrauch zwei bis dreimal täglich erfolgt, durch ol. ricini oder spec. St. Germain zu befördern. Gelingt es auf diese Weise nicht, der Vereiterung der Hornhaut Einhalt zu thun, so gewährt zuweilen die Paracentese der vorderen Kammer, besonders in Verbindung mit Iridektomie, noch Hoffnung auf Erhaltung des Auges.

## 2. Bindehaut - Diphtheritis.

Die diphtheritische Bindehautentzündung ist charakterisirt durch ein schnell gerinnendes Exsudat, welches nicht nur auf der Oberfläche der Bindehaut abgelagert wird, sondern auch deren Gewebe und das submucöse Bindegewebe durchsetzt. Die Lider sind ganz bedeutend geschwollen, dabei nicht wie bei der Blennorrhoe weich und teigig, sondern hart und steif, wodurch das stets äusserst schmerzhafteste Umkehren oft ganz unmöglich wird. Durch das starre und feste Exsudat werden die Gefässe der Bindehaut comprimirt; der Blutzufluss ist ein sehr geringer; die Farbe der innern Lidfläche nicht die rothe der Blennorrhoe, sondern speckig-gelb; hin und wieder sieht man auf derselben ein kleines Gefässchen oder ein stecknadelkopfgrosses Blutextravasat, wodurch eine leichte rothe Sprengelung bedingt ist. Schneidet man in das Gewebe ein, so fliesst selten ein Tropfen Blut. Die conjunctiva bulbi ist chemotisch geschwellt; allein auch hier ist das Exsudat wenigstens gallertartig, oft membranös, auch hier stockt die Circulation in den kleineren Gefässen ganz, so dass nur einzelne gröbere noch durchgängig sind. Das ziemlich reichliche Sekret ist dünnflüssig, dem Blutserum ähnlich; meist erst in späteren Perioden schwimmen abgestossene und zerfallene Membranfetzen drin herum. Bedeutende Schmerzen im Gebiete des ophthalmicus fehlen nie; die äusseren Lidflächen haben eine brennende Hitze und besteht oft sehr heftiges Fieber. — Dies erste Stadium (der Exsudation) dauert meist 2—5 Tage; alsdann erfolgt eine mehr wässrige Durchtränkung der



afficirten Theile; die Lider verlieren ihre brettartige Härte; der Blutzufluss ist jetzt weniger gehindert; die diphtheritischen Auflagerungen auf der Conjunktiva werden entweder in der ganzen Ausdehnung oder in umschriebenen Partieen abgestossen; die Bindehaut bekommt nun eine rothe Farbe und das Aussehen einer granulirenden Wundfläche. So gewinnt der ganze Process in diesem Stadium die grösste Aehnlichkeit mit einer Blennorrhoe, von der er sich aber dadurch wesentlich unterscheidet, dass selten nur granulöse und trachomatöse Bindehautentzündung als Nachkrankheiten bei ihm beobachtet werden; es folgen dagegen immer bedeutende Narbencontraktionen sowohl auf der innern Lidoberfläche als auch im Lide selbst; Schrumpfung und theilweise Vertrocknung der Bindehaut sind stets im unmittelbarsten Gefolge der Affektion; zuweilen entwickeln sich Entropium und Distichiasis, hin und wieder Verwachsung der Lider mit dem Bulbus (Symblepharon). — Wenn wir schon bei der Blennorrhoe den fatalen Einfluss kennen gelernt haben, den die veränderte Ernährung der Bindehaut auf die Hornhaut ausübte durch den vermehrten Blutzufluss, so kann man a priori bei der Diphtheritis ebenfalls Hornhautaffektion als fast regelmässige Erscheinung vermuthen. Und in der That ist ein nekrotisches Absterben der Hornhaut in den ersten 48 Stunden nach der diphtheritischen Exsudation und dem dadurch aufgehobenen Blutzuflusse nichts seltenes. Aehnlich wie bei der Blennorrhoe trübt sich ein Theil der Hornhaut; die oberflächlichen Schichten werden abgestossen und es bildet sich ein Geschwür, welches unter eitrigem Zerfall der benachbarten Partien rasch der Fläche nach sich ausbreitet. Sind die diphtheritischen Auflagerungen schon abgestossen und der Blutzufluss wieder hergestellt, so entstehen seltener Hornhautvereiterungen und event. vorhandene begrenzen sich häufiger.

Die Prognose der diphtheritischen Bindehautentzündung ist demnach durchgehends im Beginne des Leidens höchst zweifelhaft zu stellen; sie ist um so ungünstiger, je fester die Infiltration, je blutärmer die Conjunktiva und je früher die Hornhaut erkrankt. Auch hier ist, wie bei der Blennorrhoe, ein schon pannöses Auge gegen Hornhautvereiterung ziemlich gesichert.

Die diphtheritische Bindehautentzündung ist im Allgemeinen eine seltene Krankheit. Man betrachtet sie als Theilerscheinung einer diphtheritischen Blutdyskrasie. Am öftersten wird sie bei schwächlichen Kindern (jedoch nie bei Neugeborenen) beobachtet. Sie ist ebenso ansteckend wie die Blennorrhoe; doch kann nach Ansteckung durch das Sekret eines diphtheritischen Auges auch Blennorrhoe entstehen und umgekehrt. Es üben, nach von Gräfe, individuelle und kosmische Verhältnisse einen grossen Einfluss auf die Entwicklung der Diphtheritis aus. Ich gestehe jedoch bei einer weit verbreiteten und sehr heftigen

Epidemie von diphtheritischer Kehlkopffaffektion bei Scharlach und gleichzeitig herrschender granulöser Bindehautentzündung nur Einen leichten Fall von Conjunktivaldiphtheritis beobachtet zu haben.

Therapie. Im ersten Stadium, besonders in den ersten 2—3 Tagen ist die Kälte das Hauptmittel. Tag und Nacht müssen Eisumschläge gemacht werden, um weitere Exsudation zu verhüten. Einschnitte zur Entspannung der comprimierten Gefässe sind gut, besonders in den schlimmsten Fällen; meist tritt an den Wundrändern zuerst eitrigter Zerfall ein, der sich dann weiter verbreitet; allerdings erfolgt auch wohl an der Wundfläche neue Exsudation. Einschnitte in die äussere Lidkommissur (2—3 Linien lang) sind immer zweckmässig zur Aufhebung des Liddruckes auf den Bulbus und zur Blutentleerung. Blutigel nicht anzurathen; Einreibungen von ung. hydr. ein. 0,6 bei Kindern, 4,0 bei Erwachsenen, dreimal täglich zu machen, so lange Gefahr droht. Um die Abstossung der diphtheritischen Schwarten zu befördern, cataplasmiere man mit warmen Breiumschlägen, sowie man den Beginn des zweiten Stadium vermuthet, besonders wenn das bis dahin starre Gewebe der innern Lidfläche weicher zu werden beginnt. Mit der Abstossung der Pseudomembranen und dem Erscheinen reichlicher Gefässbildung tritt die Behandlung der Blennorrhoe ein. Doch achte man, ob nach dem Aetzen vielleicht wieder neue Exsudation erfolgt; in diesem Falle hätte man sich wieder nur auf Eisumschläge zu beschränken. Leichte Incisionen nach dem Touchiren sind sehr zweckmässig.

Die Hornhautaffektionen sind nur durch Einträufeln von atrop. sulf.-Lösung zu behandeln, da Punktion der vordern Kammer wegen raschen Verklebens der Hornhautöffnung nichts nützt, die Iridektomie sogar schadet, indem durch die Continuitätstrennung der Zerfall der zunächst liegenden Hornhautpartien nur beschleunigt wird.

Zur Verhütung der Ansteckung sind alle bei der Blennorrhoe angeführten Vorschriften zu beachten. Zu bemerken ist jedoch, dass ein hermetisch schliessender Verband das zweite Auge nach Erkrankung des ersten nicht so sicher bei Diphtheritis schützt, wie bei Blennorrhoe, weil erstere eben mehr ein constitutionelles Leiden ist.

### • 3. Granulationen und Trachom.

Bei der Blennorrhoe haben wir schon erwähnt, dass Granulationen in dem acuten Stadium zuweilen auftreten und dass dieselben als Nachkrankheiten des Leidens oft noch Monate bestehen. Wenn wir nun hier die Granulationen und das Trachom besonders besprechen, so schliessen wir die Betrachtung der Entstehung dieser Affektionen unter dem Einflusse des Katarrhes und der Blennorrhoe, also das quasi-



acute erste Stadium des Leidens aus. Denn wir würden, sowohl was Krankheitsbild als auch was Therapie anbetrifft, uns nur wiederholen. An ein Trachom ohne vorhergehende Entzündung der Conjunktiva glauben wir nicht, obschon es oft vorkommt, dass unaufmerksame, am Trachom leidende Patienten versichern, nie an acuten Augenaffectationen erkrankt gewesen zu sein. Was für ein Unterschied ist zwischen Granulation und Trachom? Die Beantwortung dieser Frage, die nicht nur ein wissenschaftliches, sondern auch ein praktisches Interesse hat, ist in verschiedenen Lehrbüchern so verwirrend, dass wir uns hier nur an das halten, was die einfache tägliche klinische Beobachtung uns lehrt. Granulationen nennen wir einmal hypertrophische Papillen, die ihre Vergrösserung nur einer bedeutenden Gefässentwicklung und der Wucherung der Bindegewebszellen verdanken, und deren Vorkommen an die Grenzen des Papillarkörpers gebunden ist; zweitens nennen wir Granulationen Exsudattheerde von Stecknadelkopf- bis Sagokörnergrösse, deren Inhalt ein seröses Fluidum mit zahlreicher Zellenentwicklung ist, und die durch ihr wasserhelles oder grau-weisses Aussehen und ihre rundliche, kugelige Form von den mehr zapfenartigen, intens gerötheten Papillen sich unterscheiden. Freilich ist in einer späteren Periode der Unterschied zwischen diesen beiden Formen oft schwer, weil die erwähnten Zellenhaufen, von den Gefässen überwuchert, nun ebenfalls ein rothes Ansehen bekommen, andererseits die Papillen bei weiterem Wachsthum mehr confluiren, sich gegenseitig abflachen und schliesslich eine breite Basis gewinnen. Die zweite Form der Granulationen findet man durch die ganze Conjunktiva verbreitet, ihre grössere oder geringere Zahl, sowie die Grösse der einzelnen Körner scheint nur von der grösseren oder geringeren Gefässentwicklung des betreffenden Conjunktivaabschnittes abzuhängen.

Die Granulationen können nun bei Einwirkung eines stärkeren Reizes, darauf folgender neuen serösen Durchtränkung, und sofortiger Rückbildung dieser neuen Entzündung, durch Aufsaugung des annoch flüssigen Exsudates und Gefässecontraktion (bei den Papillarwucherungen) verschwinden. Am öftersten hat man diesen Vorgang bei kleinen Kindern zu beobachten Gelegenheit. Erhält die Entzündung sich aber eine Zeit lang auf einer mässigen Höhe, so entwickelt sich allmählich zuweilen in den Papillen, fast immer in den Zellenhäufchen, ein Uebergewicht der festen Elemente; der flüssige Inhalt wird zum grössten Theile aufgesogen; die Zellen bekommen Ausläufer; man findet mikroskopische Blutgefässe; es findet eine Umwandlung der Neubildungen in festes Bindegewebe Statt; und alsdann nennen wir dieselben Trachom. Ist der Process soweit gediehen, so ist spontane Rückbildung selten, höchstens bis zu einem gewissen Grade bei heftiger blennorrhöischer Affektion des Auges möglich. Die regelmässige weitere Entwicklung

werden wir bei der Beschreibung des Krankheitsbildes berücksichtigen. — Die Krankheitserscheinungen der Granulationen und des Trachoms sind nun folgende: Viele Patienten leiden an den genannten Affektionen, ohne es zu wissen, und zufällig nur bei der Untersuchung der Augen aus einer beliebigen andern Ursache entdeckt man die Krankheit. Andere stellen sich dem Arzte erst vor, wenn durch Betheiligung der Hornhaut schon eine beträchtliche Abnahme der Sehkraft erfolgt ist; und wohl nur der geringere Theil der Leidenden sucht in der ersten Zeit nach Entwicklung des Uebels Hülfe. Letztere klagen über eine gewisse Steifigkeit und Schwere der Lider, auch wenn dieselben nicht, wie es meist geschieht, durch vertrocknetes Sekret verklebt sind. Morgens können sie die Augen nicht frei öffnen und nicht eher klar sehen, bis sie dieselben wiederholt gewaschen haben. Am Tage spüren die Kranken wenig Beschwerden; nur im Winde Thräenträufeln; dagegen haben sie Abends das Gefühl von Schläfrigkeit und von Sand in den Augen. Das Sehen ist alsdann ziemlich undeutlich und nur für kurze Zeit möglich. Die Untersuchung des Auges zeigt in den leichtern Fällen kaum einzelne stärker entwickelte Conjunktivalgefässe der Sclera; beim Umkehren der Lider — eine Manipulation, die man bei Conjunktival- und Hornhauterkrankungen nie versäumen soll — entdeckt man die rothen Papillarwucherungen und die zwischen denselben wie eingestreut liegenden grau-weissen Zellenhaufen, Froschlauch ähnlich, oft nur in der Uebergangsfalte, zuweilen aber, besonders letztere, bis an den Lidrand zerstreut liegend, in welcher Gegend sie bei jüngern Individuen mehr das Aussehen von Glasperlen haben. In den Uebergangsfalten sind es vorzüglich der äussere und innere Abschnitt, der durch grössere Haufen der Wucherungen ausgezeichnet ist, ferner sind sie am oberen Lide stets stärker als am untern. Einseitiges Vorkommen der Granulationen bei völligem Intaktsein der Conjunktiva des zweiten Auges wird zuweilen beobachtet. In diesen leichteren Fällen hat der vordere Abschnitt der Conjunktiva annähernd sein normal gelbliches Ansehen behalten; nur feinere Gefässe verlaufen in ihr bis zum Lidrande. In den höheren Graden ist die ganze Conjunktiva geschwellt und roth; die Granulationen reichen dicht gedrängt einerseits bis an den Lidrand und occupiren andererseits noch die peripherischen Partien der conjunctiva bulbi. In diesen Fällen sieht man das schwere obere Augenlid oft beträchtlich tiefer auf den Bulbus herabhängen als an einem gesunden Auge, und kann es trotz aller Anstrengung der Kranken nicht normal hoch gehoben werden.

Bei der höchsten Entwicklung des Leidens sind einzelne Granulationen nicht mehr zu unterscheiden; die Bindehaut hat das Aussehen einer Fleischgeschwulst, die durch tiefe Risse in einzelne Abschnitte getheilt erscheint; in solchen Fällen ist das Lid, besonders das obere,



oft stark ectropionirt. Eine derartige Bindehaut geht nach und nach durch Schrumpfung und Narbencontraktion des atrophirenden Gewebes in eine gleichmässig sehnige Haut über. Genauer zu verfolgen ist das klinische Bild dieser Umwandlung in den Fällen, wo die einzelnen Granulationskörner noch zu unterscheiden sind. Man findet dann zwischen ihnen nach längerer Dauer des Leidens ein gelbes, wie knorpeliges, Gebilde von der Form der Granulationen: ein Trachomkorn. Dieses ist arm an Blut in Folge Compression der Gefässchen durch das feste Bindegewebe, in welches die ursprünglichen Zellenhaufen sich umgebildet haben. Daher einerseits sein gelbliches Aussehen, und andererseits seine Tendenz, zu atrophiren, zu schrumpfen. Im weiteren Verlauf kann der grösste Theil der Granulationen diesen retrograden Process durchmachen; alsdann ist die Bindehaut rauh durch die starren, gelben Trachomkörner, sie nimmt eine fast knorpelige Beschaffenheit an, verkürzt sich durch narbige Zusammenziehung des Gewebes; die weiten Taschen der Uebergangsfalte gleichen sich theilweise aus; die Conjunktiva geht wie eine weisse feine sehnige Haut oft direkt vom Bulbus auf die Mitte des Lides oder in den höheren Fällen auf den Lidrand über (Symblepharon) und ihre sekretorischen Funktionen gehen völlig verloren. — Das wären so ungefähr die Veränderungen, die die Conjunktiva beim Granulationsprocesse erleidet; von der grössten Dignität sind aber auch die Processe, die wir unterdess auf der Hornhaut auftreten sehen. Ein Hauptmoment ist unzweifelhaft bei der Entwicklung derselben der mechanische Reiz, den die Trachomkörner durch Reiben, gleichsam wie fremde Körper wirkend, auf die Hornhautoberfläche ausüben. Denn fast constant leidet der obere Theil der Hornhaut zuerst, entsprechend der vorschlagenden Entwicklung des trachomatösen Processes. Die Art der Erkrankung der Hornhaut ist eine zweifache: entweder man findet zuerst vom Hornhautrande einzelne Gefässe sich in dieselbe hineinverlängern; Trübung der oberflächlichsten Hornhautschichten folgt bald durch diffuse Durchtränkung und Auflockerung des Gewebes, oder aber es sind Hornhautinfiltrate von Stecknadelkopfgrosse und weisser Farbe das Primäre; dieselben gehen durch Abstossung der Epitheldecke in Geschwüre über; es ziehen nun von der Conjunktiva Gefässe zu denselben hin, wie man es stets bei Hornhautgeschwüren findet; dieselben aber bleiben stationär und gehen nach und nach immer weiter gegen die Mitte der Hornhaut vor. Die genannten Veränderungen der oberflächlichsten Hornhautschichten nennt man trachomatösen Pannus. Derselbe wird in einzelnen Fällen Sitz stets recidivirender Entzündungen; es treten dann oft spontan, zuweilen in Folge zu energischen therapeutischen Eingreifens (zu starken Aetzens!) fortwährend neue Hornhautinfiltrate auf; dieselben gehen unter lebhafter Gefässentwicklung in Geschwüre weiter. Solche

Entzündungen sind von bedeutenden Schmerzen, Lichtscheu, Thränen, meist auch von neuer Granulationsentwicklung begleitet. In letzterem Falle sieht man zuweilen auf einem durch und durch trachomatösen Boden, unter neuer Gefässentwicklung, Granulationen entstehen. Dass das Sehvermögen durch die beschriebenen Processe der Hornhaut in verschieden hohem Grade herabgesetzt wird, ist selbstverständlich.

Ursachen: Alle Umstände, welche einen Reiz- oder Entzündungszustand der Conjunktiva unterhalten, befördern die Entwicklung von Granulationen. Aufenthalt in einer durch Staub, Rauch, starke reizende Dünste (z. B. in Ställen und Fabriken) verunreinigten Luft trägt sicherlich nächst der Vernachlässigung leichter Conjunktivalerkrankungen (sogenannter „Flüsse“) das meiste dazu bei, dass unter Feld- und Fabrikarbeitern, Soldaten etc. einfache Katarrhe und Blennorrhoe so oft perenniren und zu Granulationen und Trachom weiterschreiten. Dass (tuberkulöse und scrophulöse) Dyskrasieen das Leiden befördern, muss entschieden verneint werden. Der kräftige Bauernstand liefert ein grösseres Contingent zu den Granulationen als die Weber-Innungen, unter denen doch Tuberkulose stets zu Hause ist. Das Sekret der Bindehaut ist bei Granulationen und Trachom ansteckungsfähig; da dasselbe nun beim Trachom weniger reichlich ist, so könnte man wohl von einer geringeren Ansteckungsfähigkeit des trachomatösen Sekretes sprechen.

Die Prognose richtet sich bei dem uns beschäftigenden Leiden nicht nur nach dem Grade seiner Entwicklung und der Betheiligung der Hornhaut, sondern auch sehr viel nach dem Stande und der Bildungsstufe des Patienten. Ich gestehe, sehr oft habe ich besonders Kinder ärmerer Leute völlig vom Trachom geheilt und ohne Nachkrankheiten in ihre Heimath entlassen, und sah sie doch nach einigen Monaten mit Recidiven wiederkommen. Die Indolenz der niederen Volksklassen gegen langsam sich entwickelnde Augenleiden ist oft entsetzlich: besonders das Reinhalten der Augen, das öftere Auswaschen und Kühlen derselben mit frischem Wasser wird, weil diese diätetischen Mittel nicht aus der Apotheke geholt werden und also nichts kosten, fast regelmässig vernachlässigt. Freilich auch bei der grössten Sorgfalt sind Recidive der Granulationen nicht zu vermeiden; nur dann sind sie nicht mehr zu erwarten, wenn die eigenthümliche Struktur der Bindehaut in Narbengewebe umgewandelt ist. Granulationen und Trachom ohne Erkrankung der Hornhaut gestatten durchgehends eine gute Prognose, wenn die Bindehauttaschen der Uebergangsfalten noch ziemlich geräumig sind. Besteht Hornhautaffektion, so ist ein völliges Zurückgehen derselben um so eher zu erwarten, je bedeutender die gleichzeitige granulöse Wucherung noch ist. Der dichteste Pannus verschwindet meist völlig, wenn noch beträchtliche Granulationsmassen



erfolgreich bekämpft werden; der dünnste Pannus persistirt wohl, wenn die sehnige Entartung der Bindehaut schon weit vorgertickt ist. Häufige Recidive von Hornhautinfiltraten zögern die Behandlung oft Jahre hin. Die Hornhautgeschwüre geben relativ selten zu Perforation und Staphylombildung Veranlassung; dagegen ist abnorme Wölbung der, durch den pannösen Process erweichten Hornhaut (Kerectasie, besonders die geringeren Grade) ziemlich häufig. Ausserdem werden als Nachkrankheiten noch beobachtet: Entropium, Distichiasis, Xerophthalmus.

Behandlung. Vor allem sind die Patienten den oben erwähnten Schädlichkeiten zu entziehen. Rauchen, besonders in geschlossenen Räumen, sowie der Genuss der geistigen Getränke, in soweit dieselben Congestionen nach dem Kopfe veranlassen, sind zu untersagen, häufiges Kühlen der Augen mit frischem Wasser dringend anzuempfehlen. Von innerlichen Mitteln sind nur bei träger Stuhlentleerung salinische Abführmittel oder Abends einige Aloepillen anzuwenden. Sogenannte Blutreinigende Mittel nützen nie. Bestehen Hornhautaffektionen oder können die Patienten sich ihren schädlichen Beschäftigungen nicht ganz entziehen, so lasse man eine mittelblaue Schutzbrille tragen. Auf die Ansteckungsfähigkeit des Leidens ist immer aufmerksam zu machen und wo möglich untersuche man in Fällen von inveterirtem Trachom alle Familienmitglieder; zu oft leiden ganze Familien an diesem Uebel, ohne es zu wissen, es überträgt sich vom Vater auf den Sohn und von diesem auf den Enkel, wesshalb unter dem Volke an die Erblichkeit des Leidens und sein Angeborensein geglaubt wird. — Aufenthalt im Freien ist durchgehends zu gestatten, nur die Sonne und der Staub müssen vermieden werden.

Bei der Behandlung beachte man, dass die Resorption der Neubildung einzig und allein unter dem Einflusse eines mässigen Reizes erfolgen kann; dass dieser Reiz aber nie eine gewisse Höhe übersteigen und nicht zu lange anhalten darf, widrigenfalls ein Fortschreiten der Krankheit und Auftreten complicirender Hornhautaffektion zu befürchten steht. Wo also ein mässiger Reizzustand besteht, da beobachte man zuerst eine mehr exspektative Therapie. Namentlich bei Kindern und nervösen Damen sieht man geringe Granulationen, besonders wenn sie lange durch Reizmittel behandelt worden sind, bei einer kühlenden Augendiät (Kühlen der Augen mit Regenwasser, dem man etwas aq. plumbi zusetzen kann) oft spontan zurückgehen. Geschieht es nicht, so gebrauche man, sobald der Reizzustand geschwunden, cupri sulf. 0,06, aq. dest. 9,00—10,00 alle 2 Tage einige Tropfen einmal einzuträufeln, und, wenn sie schmerzen, mit frischem Wasser auszuwaschen. In den meisten, besonders etwas älteren Fällen sind nun aber stärkere Reizmittel anzuwenden, um den zur Resorption nöthigen vermehrten Blutzufluss zu bewirken. Die beiden hier ausreichenden

Mittel sind argent. nitr. (nie pur, sondern stets mit kali nitr. verschmolzen in dem Verhältniss 1:1 oder 1:2) und cuprum sulf. Nie aber sollen dieselben dazu benutzt werden, die Granulationen wegzuzätzen: es würde sich ein derartiges Verfahren stets durch völlige Zerstörung der Conjunktiva, und Entropiumbildung, rächen. Je kürzer durchgehends das Leiden bestanden, und je blutreicher die Conjunktiva, um so stärker darf der Reiz der Aetzung sein; aber um so weniger lang soll er anhalten, (also argent. nitr. und kali nitr. ana). Je älter das Leiden und je ärmer an Blutgefässen die Bindehaut, ein um so länger wirkendes Reizmittel benutze man; (cupr. sulf. ist deshalb bei Trachom und alten Granulationen vorzuziehen). Während argent. nitr. neutralisirt werden muss, pinsele man nach dem Aetzen mit cupr. sulf. die Bindehaut nicht ab; in beiden Fällen aber lasse man die Augen so lange kühlen, bis jeder Schmerz verschwunden. Am vortheilhaftesten wird Abends geätzt, weil dann während der Nacht die Augen vor jedem weiteren Reiz (des Lichtes, Staubes, Anstrengung beim Sehen) bewahrt sind, eine Steigerung des beabsichtigten Reizes bis zur Entzündung also am wenigsten zu fürchten ist. Man Sorge, dass die Uebergangsfalten vor allen anderen Partien der Bindehaut gehörig kauterisirt werden. Die Aetzungen dürfen nicht eher wiederholt werden, bis alle Reizerscheinungen des vorhergegangenen Touchirens vorüber sind: bei Trachom oft alle Tage, und ebenso bei veralteten Granulationen; in anderen Fällen dagegen zuweilen nur alle zwei oder drei Tage. Treten Erscheinungen von sogenannten Infiltrationsschüben der Hornhaut auf, so setze man sofort das Aetzen aus, und warte mit der Behandlung der Bindehauterkrankung bis die geringste Spur der Hornhautreizung verschwunden ist. Da solches oft erst nach Monaten der Fall ist, so sieht man zuweilen den Versuch wagen, das Cauterisiren trotz der acuten Entzündung wieder aufzunehmen; aber immer rächt er sich durch neue Verschlimmerung. In solchen Fällen sind kalte und warme Umschläge auf die Augen von gleich guten Klinikern empfohlen worden, durchgehends sind beide zu vermeiden; vorübergehend angewandt können beide wohl geringe Linderung verschaffen; auf die Dauer aber schaden sie bei gleichzeitiger iritischer Reizung, besonders die warmen. Folgende Mittel verdienen, in den genannten Verhältnissen benutzt zu werden: 1. atrop. sulf. 0,06, aq. dest. 10,00 täglich 1—2 mal einzuträufeln. Das Mittel ist aber sofort auszusetzen oder seltener zu gebrauchen, so wie der Zustand der Hornhaut sich wesentlich gebessert hat, die subconjunktivale Röthe geschwunden ist, die Lichtscheue und das Thränen nachlassen, die Infiltrate der Hornhaut aufgesogen oder aber schon seit einigen Tagen in Geschwüre übergegangen sind. 2. Stirnsalbe aus ung. cin. 7,0, extr. belladonnae 1,0, morphii acet. 0,24 3 mal täglich eine Erbse dick in die Stirne einzureiben. 3. Bei leb-



hafter Röthe der Conjunktiva und Schwellung der Uebergangsfalten Incisionen in dieselben und Unterhaltung der Nachblutung. 4. Ist die Lidspalte sehr enge, so schneide man die äussere Lidcommissur 3 Linien weit ein; es wird dadurch der Druck, den das obere Lid auf den Bulbus ausübt, bedeutend herabgesetzt. 5. Ableitung hinter das Ohr einige Wochen zu etabliren (Einreiben von ol. croton.) und starke Abführmittel. 6. Ist der Lidrand oder besonders die Lidhaut durch das Thränen sehr wund, so wird dadurch oft ein Lidkrampf unterhalten, der seinerseits wieder höchst nachtheilig auf den Hornhautprocess einwirkt. In diesen Fällen sind Umschläge mit argent. nitr. 0,5, aq. dest. 60,00. 2 mal täglich 10 Minuten auf die geschlossenen Lider gemacht, äusserst wirksam. Dabei ist Aufenthalt in dunklen, aber kühlen und gut durchzulüftenden Zimmern unbedingt nöthig. Ist auf diese Weise die Entzündung bekämpft, so gehe man allmählig wieder zu Cauterisation über. Zuerst wende man 14 Tage aq. chlori 2 mal täglich ins Auge zu träufeln an; alsdann argent. nitr., steigend von 0,12–0,3, aq. dest. 30,0 täglich 1 mal auf die innern Lidflächen zu pinseln, bis man schliesslich wieder zu Cauterisationen mit mitig. argent. nitr. Stift resp. cupr. sulf. gelangt. Von weiteren gegen Trachom angewandten Mitteln sind noch zu erwähnen:

a. Excisionen der Conjunktivawulstungen, als durchaus unstatthafte Therapie. Incisionen dagegen sind bei bedeutender Hyperämie unmittelbar nach dem Aetzen bei Granulationen sehr wirksam. Excidirt dürfen nur einzelne bedeutend hervorragende, hypertrophische Papillen werden.

b. Plumb. acet. Dieses oft sehr empfohlene Mittel ist bei Hornhautgeschwüren schädlich, weil es alsdann unheilbare Trübungen der Hornhaut bedingt, und überflüssig in den meisten nicht complicirten, einfachen granulösen Conjunktivalleiden, indem wir wirksamere Mittel besitzen. Nur wo bei erhöhter Reizbarkeit der Augen das Cauterium eine übertriebene Reaktion hervorruft, und keine Hornhautaffektion besteht, ist das plumbum acet. zu empfehlen, (plumb. acet. 0,6 aq. dest. 30,0 2 mal tägl. einzuträufeln). So lange der Granulationsprocess bekämpft wird, erfordert ein einfacher, nicht mit Reizerscheinungen complicirter Pannus keine besondere Behandlung. Bestehen dabei torpide Hornhautgeschwüre, die also auch völlig reizlos sind und oft Wochen lang unverändert bleiben, so ist das Einträufeln von Atropinlösung wöchentlich einmal räthlich, um, ohne Entzündung befürchten zu brauchen, ätzen zu können, und zwar vor allem die Uebergangsfalte (am besten mit mitigirtem Höllenstein, der nachträglich zu neutralisiren ist). Persistirt Pannus nach völliger Umwandlung der Bindehaut in Narbengewebe, so sind reizende Augentropfen (cuprum sulf. 0,12, aq. dest. 15,00) täglich einmal einzuträufeln und Monate lang fortzu-

gebrauchen. Ist der Pannus so dicht, dass das Sehvermögen nur auf Lichtempfindung beschränkt ist, so darf, wenn alle andern Mittel, eine Aufhellung der Hornhaut zu bewirken, fehlschlagen, von der künstlichen Erzeugung einer Blennorrhoe noch Rettung erhofft werden. (Siehe Pannus).

#### 4. Bindehautexanthem (*conjunctivitis phlyctenosa, pustulosa, vel scrofulosa*.)

So wenig, wie eczematöse und impetiginöse Hautausschläge, fehlen bei scrophulösen Kindern die gleichbedeutenden Exantheme der Binde- und Hornhaut. Man hat daher diesen Augenleiden den Namen der scrophulösen gegeben, eine Bezeichnung, die leider nur zu oft in früheren Zeiten Veranlassung wurde, dass die Therapie fast nur das Allgemeinbefinden der Kranken berücksichtigte, gegen das örtliche Leiden aber zuwartend sich verhielt, ebensowohl wenn dasselbe spontan heilte, als auch dann, wenn es bis zur Zerstörung des Auges weiterschritt. In letzterem Falle tröstete man sich damit, dass das Leiden zu tief im Körper gewurzelt habe, als dass die lokale Affektion hätte curirt werden können. War einmal die Diagnose auf scrophulöse Ophthalmie aus dem Aussehen des Patienten gestellt, so hielt man sich um so lieber davon dispensirt, durch Inspektion des Auges über die Lokalisation des Leidens sich zu informiren, als diese Untersuchung bei der oft grossen Lichtscheue der Kranken nicht leicht ist. Und doch hängt grade von dem Sitz des Exanthems die Prognose ab. Ungerährlich ist das Leiden, so lange die Eruption ausschliesslich auf der Conjunctiva bulbi erfolgt; sowie die Hornhautgränze überschritten ist, erscheint die Prognose in Betreff Erhaltung eines ungeschmälerten Sehvermögens immer zweifelhaft. Wir sprechen hier nur von dem Exanthem der Bindehaut (durchgehends der torpiden Form der scrophulösen Ophthalmie der älteren Aerzte entsprechend), während wir die Lokalisation desselben auf der Hornhaut bei den Erkrankungen dieser Membran erwähnen werden. Ist diese Trennung eines und desselben Processes theoretisch auch misslich, so hat sie aus schon angedeuteten Gründen praktisch ihren Nutzen. Meist haben die Kranken schon einige Tage über Jucken oder Stechen an den Augen geklagt; leichte Conjunktivalinjection besteht ebenfalls seit Kurzem, bevor an einer umschriebenen Stelle eine seröse oder seröseitrige Exsudation unter das Bindehautepithel in Form eines Bläschens oder einer Pustel erfolgt. Es wird das Epithel nun bald abgestossen und findet man das dadurch entstehende Geschwür bald als eine kaum zu erkennende, meist aber Stecknadelkopf- bis Hirsekorn-grosse, anfangs speckig-graue, später röthlich-graue leichte Erhebung der Conjunctiva, deren Mitte zuweilen



eine deutliche Delle zeigt. Während die Subconjunktivalgefäße wie ein feiner Kranz dieses Geschwürs umgeben, ziehen die Gefäße der Conjunktiva nur von dem correspondirenden Theile der Uebergangsfalte radienähnlich auf dasselbe, als ihr Centrum, hin. Es erscheint dadurch immer nur ein kleinerer Sektor des Conjunktivalkreises geröthet, während der übrige Theil desselben frei von jeder Injektion sein kann. Da aber nun meist, besonders bei jüngeren Individuen, entweder gleichzeitig mehrere Exanthembläschen sich entwickeln, oder aber schnell auf einander sich folgen, und gleichzeitig bestehender Conjunktivalkatarrh durchaus nicht zu den Seltenheiten gehört, so wird dadurch natürlich jene charakteristische Injektion nicht immer zu finden sein, vielmehr oft eine gleichmässige Röthe und Schwellung der Conjunktiva an ihre Stelle treten. Lichtscheue, Thränen und Schmerz sind fast nur im Anfange des Leidens, besonders so lange die Bläschen noch nicht aufgebrochen sind, heftig; durchgehends sind diese Symptome schon nach einigen Tagen bedeutend gemässigt, so dass die kleinen Patienten (besonders die anämischen) die Augen selbst bei heller Beleuchtung frei öffnen können.

Sich selbst überlassen heilen die Conjunktivalgeschwüre, wie jedes andere, meist in 2—3 Wochen; nur die sandkorngrossen Infiltrate verlaufen in wenigen Tagen. Recidive sind aber sehr häufig, und dadurch kommt es, dass der gesamte Exanthemprocess oft Monate sich hinzieht. In einzelnen seltenen Fällen heilen die Geschwürchen aber nicht spontan, neue Exsudation erfolgt, und man sieht zuweilen so bedeutende Anschwellung der wunden Conjunktiva in der Ausdehnung eines Sechsters, dass Verwechselung mit krebsiger Neubildung statt finden konnte. Kommt es zu wiederholten Eruptionen, so bleibt die Hornhaut selten von der Betheiligung frei; durchgehends entwickeln sich alsdann in ihr gleiche Exanthemformen, oder es findet oberflächliche Abschilferung ihres Gewebes statt, wodurch die Dignität des Leidens eine wesentlich grössere wird. Unzweifelhaft ist dieselbe constitutionelle Ursache, die bei scrophulösen Kindern so oft Hautausschläge zum Ausbruch kommen lässt, auch bei dem beschriebenen Augenleiden mitbedingende Veranlassung; denn wenn das Bindehautexanthem auch bei älteren und sonst gesunden Individuen vorkommt, so stellen doch die Jahre bis zur Pubertät das Hauptcontingent der Patienten, und ist bei der grössten Mehrzahl derselben Scrophulose nachweisbar. Als Gelegenheitsursache des Ausbruches ist nasskalte Witterung zu betrachten. Die Krankheit ist im Frühjahr und Spätherbste entschieden am häufigsten. Auch bei den acuten Exanthemen kommen Conjunktivalphlyktänen neben einfachem Bindehautkatarrh, Bindehautblennorrhoe und Hornhautinfiltraten nicht ganz selten vor, und richtet sich die Prognose nicht nach der Form des Ausschlages,

sondern nur nach der Art der Mitleidenschaft des Auges: dieselbe kann bei Masern ungünstig, bei Blattern ganz befriedigend sein.

Behandlung. Während das Exanthem der Hornhaut, wie wir sehen werden, oft eine complicirte Behandlung erheischt, ist die Therapie des Bindehautexanthems eine ziemlich einfache. Der diätetische Theil besteht darin, dass man die Kranken in gut gelüfteten Zimmern, oder wenn solche bei Armen nicht zur Disposition stehen, an trockenen Orten im Freien, wenigstens bei warmem nicht stürmischen Wetter verweilen lässt. Nässe und Kälte sind streng zu vermeiden. Allgemeine Bäder zur Beförderung der Hautthätigkeit und besonders zur Beseitigung etwa vorhandenen Ausschlages und der dabei nie fehlenden oft widerlichen Krustenbildung (besonders am Gesicht und der Kopfschwarte) sind bei Kindern dringend alle zwei Tage anzurathen.

Was den medicamentösen Theil der Behandlung betrifft, so muss vor Allem vor dem Ansetzen von Blutigeln gewarnt werden. So oft sieht man, dass, wenn ein Auge geröthet ist, Blutigel applicirt werden „um die Entzündung zu beseitigen“, ohne Rücksicht auf Krankheitsprocess, und ohne zu erwägen, ob die neu entwickelten Gefässe zur Heilung nützlich oder schädlich sind. So wenig es uns aber einfallen kann, anderweitige Geschwüre mit Blutigeln zu behandeln, ebenso wenig werden wir es rationeller Weise bei Geschwüren am Auge zu thun haben. Wie man bei jenen den Blutzufuss durch warme Cataplasmen noch zu steigern sucht, um die Verheilung zu befördern, so hat man bei den meisten Hornhautgeschwüren ein Gleiches zu thun. Bei den Conjunktivalgeschwüren ist nun der Blutzufuss meist schon hinreichend, so dass feuchte Wärme unnöthig ist; Blutigel zu appliciren, wäre aber ein unfruchtbares Beginnen; die Natur würde nie nachlassen, neue Bluteanäle zu dem Geschwüre hinzuleiten, weil ohne sie Heilung unmöglich ist. Damit soll aber nun nicht gesagt sein, dass bei Geschwürsentwicklung am Auge nie Blutigel anzuwenden seien, im Gegentheile, wir werden sie bei Hornhautgeschwüren in einzelnen Fällen empfehlen, aber nicht in der Erwartung „die Röthe vom Auge zu nehmen“, sondern um eine gleichzeitig bestehende iritische Reizung zu beseitigen. Beim Bindehautexanthem hat die Therapie den Grad der Entzündung möglichst so zu regeln, dass dieselbe nicht excessiv und dadurch die Entstehung neuer Eruptionen befördert werde und andererseits nicht so niedrig werde, dass die Vernarbung der bestehenden verhindert würde. In den ersten Tagen wende man, wenn die Hornhaut ganz unbetheilt ist, *aq. plumbi* und *aq. dest. ana* zu kühlenden Umschlägen auf die Lider an; nach 4—5 Tagen, wenn der Grad der Röthe ein mässiger ist, *ung. glycer. 3,00, hydrarg. praeec. rubri 0,06—0,24* (je nach der grösseren oder geringeren Reizbarkeit der Conjunktiva) täglich einmal linsengross in den Conjunktivalsack

einzustreichen. Dies Mittel hat eine ganz ungewöhnlich rasche Wirkung und oft sieht man schon nach 2—4 Tagen Rückbildung des ganzen phlyktänulösen Processes. Ein grosser Unterschied zwischen dem rothen Präcipitat und dem gelben amorphen Quecksilberoxyd (Pagenstecher) besteht nicht, letzteres ist jedenfalls viel schwächer, woraus das von Pagenstecher empfohlene Verhältniss 1 Theil Quecksilber auf 8 Theile Constituens sich erklärt. Nur in Fällen, wo die Reizbarkeit so gross ist, dass nach der ersten Anwendung des genannten Mittels Verschlimmerung erfolgt, lasse man neben dem verdünnten Bleiwasser Calomel (*à la vapeur*) täglich zweimal mittelst eines mässig dicken Haarpinsels gegen den Bulbus stäuben. Sind die Geschwüre hartnäckig und die Conjunktivalröthe gering, so kann man das Geschwür einmal mit argent. nitr. mitig. betupfen, worauf auch schnelle Vernarbung zu erfolgen pflegt. Besteht chronischer Conjunktivalkatarrh gleichzeitig mit recidivirendem Exanthem, so ist nach Anwendung der kühlenden Augenwässer das leichte Bestreichen der Conjunktiva mit bacc. cupri sulf. (täglich 1 mal oder alle 2 Tage) das beste Mittel, sowohl um die Geschwüre zur Vernarbung zu bringen als auch ihrem Recidiviren vorzubeugen. Sitzen die Phlyktänen fest am Hornhautrande, so besteht oft eine iritische Reizung, die sich durch Stirnschmerz, bedeutendere Lichtscheue und schlechtes Ertragen der Reizmittel documentirt. Die Hornhaut kann ganz intakt, und die Farbe der Iris völlig normal sein. Alsdann wirkt Atropineinträufung (2—3malige) sehr wohlthuend und macht die Anwendung der oben erwähnten reizenden Mittel erst möglich. Von innerlichen Mitteln empfehle man neben leichter nahrhafter Kost im Winter Leberthran, im Sommer Jodeisen oder Kreuznacher Wasser bei scrophulösen Subjekten; Erwachsene lasse man leichte Abführmittel einige Tage nehmen.

### 5. Blutergüsse in die Conjunktiva,

(sog. *Haemophthalmus externus*, *Ecchymosis conjunctivae*) sind eine sehr häufige Erscheinung, die, wie unruhig sie auch die Patienten macht, an und für sich nie von Bedeutung ist. Es kommen solche Blutungen meist in der *conjunctiva bulbi* vor, und schneiden sie mit dem *limbus conjunctivae corneae* stets scharf ab; eine weitere Verbreitung des Blutes unter das Epithel der Hornhaut erfolgt nie, wegen der festen Verbindung derselben mit der unterliegenden sog. Bowmann'schen Membran, doch erscheint der äusserste Rand des Irisringes bei blauen Iriden leicht grünlich verfärbt. Zu erkennen sind sie an ihrer gleichmässigen dunkel kirschrothen Farbe, die an der Begränzung eine gelbgrünliche Tingirung bekommt. Zuweilen nur stecknadelkopfgross, nehmen sie in anderen Fällen den grösseren Theil oder die ganze



Augapfelbindehaut ein und schwellt derselbe in seltenen Fällen z. B. nach Schieloperationen zu einem gleichmässig rothschwarzen Walle an. Jede subjektive Erscheinung fehlt und werden viele Patienten erst durch ihre Umgebung auf das veränderte Aussehen ihres Auges aufmerksam gemacht. — Ursachen der Conjunktivalblutungen sind hauptsächlich: Stösse und Schläge, die das Auge direkt oder die knöcherne Umgebung desselben treffen; sodann besonders bei Kindern heftige Expirationen (beim Keuchhusten, Erbrechen, Niessen) und bei Wöchnerinnen findet man dieselben als Folge des Verarbeitens der Wehen. Nach operativen Eingriffen an der Conjunktiva fehlen sie selten. Von diagnostischer Bedeutung sind sie, wenn sie längere Zeit — mehrere Stunden — nach Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf den Schädel an den tiefsten Stellen der Bindehaut erfolgen und nach und nach zunehmen: sie deuten alsdann auf Fraktur der Orbitalwandung.

Die Prognose der Bindehautblutung ist immer günstig; in etlichen Tagen bis einigen Wochen erfolgt gewöhnlich Aufsaugung. In den ersten Tagen suche man durch kalte Umschläge neuen Blutungen vorzubeugen, aromatische (lauwarmes Chamillenwasser) befördern dann später die Aufsaugung. In Fällen, wo man in Folge Zerreißung eines bedeutenderen Conjunktivalgefäßes eine beträchtliche Blutgeschwulst der Conjunktiva sich entwickeln sieht, lege man einen Druckverband für 12 Stunden an. Es werden kleinere Charpiebäuschchen in grösserer Zahl auf die geschlossenen Lider gelegt, so dass die ganze Höhlung der Augengegend dadurch gleichmässig ausgefüllt ist; alsdann zieht man dieses Charpiepolster mittelst einiger Monoculustouren fest an.

## 6. Oedem und Chemosis der Conjunktiva.

Unter Oedem der Conjunktiva versteht man eine seröse Exsudation in der Conjunktiva und besonders in das subconjunktivale Bindegewebe des Bulbus. Die Conjunktiva erhält dadurch das Aussehen einer dünnen Schicht wässriger Gallerte, in der die einzelnen Gefässe (bei nur wenig vermehrter Injektion) sich deutlich unterscheiden lassen.

In den höhern Graden ist die Conjunktivalgeschwulst bedeutender, sie hat ein gelbliches Aussehen und umgibt als nicht praller Wulst die Hornhaut. Oft besteht gleichzeitig Lidödem. Schmerz und Lichtscheu sind nur gering, oder fehlen ganz. Bei Gesichtsrose, erysipelatöser Entzündung der Lider besonders nach kleinern Verletzungen derselben (durch Insektenstiche, Operationen), bei Gerstenkörnern, findet sich die an und für sich höchst unbedeutende Erscheinung. Doch auch bei acuten Circulationsstörungen in der Aderhaut und dem Ciliarkörper tritt sie als eines der frühesten Symptome nicht selten auf. Sollte dieselbe nach Entfernung ihrer Ursache nicht schnell verschwinden, so

wende man trocken oder auch feucht warme Bähungen mit aromatischen Kräutern an. — Ist der subconjunktive Erguss serös-fibrinös, so nennt man den Zustand Chemosis der Conjunktiva. Sie ist immer Symptom intensiver Entzündung, sei es der Conjunktiva selbst, sei es der innern Gebilde des Auges, und erreicht sie ihren höchsten Grad bei der Panophthalmitis. Die Conjunktiva des Auges ist scharlachroth, ihre Schwellung oft so bedeutend, dass sie linienhoch die Hornhaut überragt, sie ist fest, schmerzhaft bei Berührung, die Lider sind immer mit angeschwollen und schmerzhaft, dabei besteht Lichtscheu. In den höhern Graden dieser Infiltration leidet die Ernährung der Hornhaut oft bedeutend, und steht deren eitrige Zerstörung zu fürchten. — Behandlung ist die des Grundleidens. Incisionen können mittels eines scharfen Bistouris in den höhern Graden ohne irgend welche Gefahr gemacht werden, und wirken auch wohlthuend auf das primäre Leiden.

### 7. Flügelfell (pterygium)

nennt man eine faltenartige Neubildung, die von der conjunctiva bulbi auf die Hornhaut hinübergeht. Dieselbe hat eine mehr oder weniger dreieckige Form; die breitere Basis sitzt auf der Conjunktiva und die stumpfe Spitze reicht oft bis zur Mitte der Hornhaut.

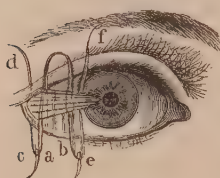
In ihrem Aussehen gleicht sie manchmal der Bindehaut, die dann jedoch an dieser Stelle von vereinzelt sehnigen Streifen Narbengewebes durchsetzt ist (pterygium tenue); in anderen Fällen ist sie stark gewulstet und reich an Blutgefässen (pterygium crassum). Während der Grund der Pyramide allmählich in die Bindehaut des Bulbus übergeht, liegt der übrige Theil so weit der Conjunktiva und Hornhaut auf, dass er mit einer Pincette etwas abgehoben werden kann, und oft nur eine schmale papierdünne Verbindung mit den genannten Theilen besteht.

Die Entstehung des Pterygiums ist so zu erklären, dass bei Hornhautgeschwüren und gleichzeitigem Wundsein der benachbarten Conjunktiva diese durch den Vernarbungsprocess bis auf die Hornhaut herübergezogen wird. Am öftersten entsteht es nach Anätzen der Conjunktiva durch glühende Metalle und Säuren. Der gewöhnlichste Sitz des Pterygiums ist der äussere und innere Augenwinkel. Selten kommen an einem Auge mehrere Pterygien vor. In einzelnen Fällen sieht man nach Verbrennungen ein derbes Narbengewebe von der Hornhaut über den Bulbus bis zur innern Lidfläche hinlaufen und eine Complication des Pterygium mit Symblepharon bilden. Ausser dem veränderten Aussehen bedingt das Leiden nur dann Unbequemlichkeiten, wenn es bis auf die Mitte der Hornhaut reicht, indem es alsdann Sehstörungen verursacht.

Behandlung. In Fällen, wo ein dichtes, rothes Pterygium besteht,

und die Entfernung verweigert wird, betupfe man die Neubildung alle zwei Tage mit einem Kupfervitriolstifte oder man bepinsele sie, wenn keine Hornhautgeschwüre mehr bestehen, mit plumb. acet. purum. Sie wird dann zuweilen durch Gefässecontraktion zu einem weniger entstellenden pterygium tenue. Die Entfernung wird von den Patienten meistens zur Hebung der Entstellung gewünscht und kann durch Abschnürung oder durch Abtragen mit der Scheere bewirkt werden. Zur Abschnürung wird ein seidener Faden mit den beiden Enden in krumme Nadeln so eingeführt, dass er aus jeder etwa 3 Zoll weit heraushängt. Man sticht nun die eine Nadel am Rande der Hornhaut, die zweite an der Basis des Flügelfelles, zwischen diesem und der Sclera, durch und schneidet

Fig. 2.



den Faden fest an den Nadeln ab. Aus beistehender Figur 2 ist ersichtlich, dass man nach dem Abschneiden drei Fäden *d e*, *a b* und *e f* hat. Durch Zusammenschnüren von *d e* wird nun die Basis, von *e f* die Hornhautgränze und von *a b* die ganze zwischenliegende Partie des Pterygium unterbunden. Nach 3—5 Tagen fällt die abgeschnürte Partie nekrotisch ab und wird durch die

sich bildende Narbe die Continuitätstrennung der Gefässe und die Obliteration der auf der Hornhaut verlaufenden Endigungen derselben bewirkt. Das Abtragen des Pterygium mittelst der Scheere ist weniger sicher und erfordert oft Nachoperationen; es treten darnach Recidive nicht selten selbst dann auf, wenn man die benachbarte Conjunktiva zur Bedeckung der Wunde transplantirt.

### 8. Dürresucht der Conjunktiva (Xerosis)

besteht in Atrophirung der Bindehaut, Sistirung ihrer sekretorischen Thätigkeit und dadurch bedingter Vertrocknung ihres Gewebes.

Das Epithel der Binde- und Hornhaut wird epidermisähnlich; die genannten Theile bekommen in Folge dessen ein rauchiges, grau-weisses Aussehen und sind stellenweise grössere Anhäufungen seidenartig-weiss glänzender Schüppchen abgestossenen Epithels wahrzunehmen. Dünne Gefässe verlaufen noch in der Hornhaut und geben Zeugniß von früher bestandnem Pannus, während die Lidbindehaut durch Schrumpfung so verkürzt ist, dass sie von den Lidrändern beinahe immer bis in die Nähe der Hornhaut herübergeht. Während zuweilen wenig fester, klebriger Schleim sich vielleicht Wochen lang auf dem Bulbus anhäuft und selbst vertrocknet, stockt in andern Fällen jede Sekretion ganz, selbst die der Thränendrüse. Gegen Reize, die sonst stärkeres Thränen und Lichtscheu nebst Schmerzen zu bedingen pflegen, wie z. B. gegen fremde Körper, Einträufung von arg. nitr.-Solution,



reagiren derartige Augen nicht. Selten klagen die Patienten auch über Schmerz, meist über das Gefühl von Trockensein. Das Sehvermögen leidet der Hornhauttrübung entsprechend immer beträchtlich. Meist entsteht das Leiden langsam, wenn Reiz- und Entzündungszustände der Conjunktiva Jahre lang bestanden haben, besonders aber nach Granulationen, bei Lagophthalmus, wenn Pannus vorher schon bestand, endlich in Folge des Reizes, den die Wimpern bei Distichiasis und Entropium auf die Conjunktiva resp. die Hornhaut ausüben. Selten entwickelt sich Xerosis schnell, nach Einwirkung ätzender Substanzen (Kalk, Säuren) auf das Auge.

Heilung ist in diesem Leiden unmöglich. Die atrophische Bindehaut kann nicht mehr in einen annähernd normalen Zustand zurückversetzt werden. Um das Gefühl der lästigen Trockenheit den Kranken zu benehmen und vielleicht vorhandene, zähe Schleimmassen leichter vom Auge entfernen zu können, lasse man mehrmals täglich einige Tropfen Milch ins Auge bringen.

### 9. Neubildungen der Conjunktiva

sind verhältnissmässig selten. Angeboren werden zuweilen sogenannte Dermoidgeschwülste auf der Augapfelbindehaut und dem Epithel der Hornhaut beobachtet. Dieselben wurden früher als Faser- und Fettgeschwülste beschrieben, bis man ihre völlige Uebereinstimmung mit der allgemeinen Bedeckung fand. Bei der Geburt erbsengross etwa, wachsen sie bis zu Bohnengrösse, und sind alsdann nicht nur entstellend, sondern auch höchst lästig. Ihr Aussehen ist verschieden, bald hell und blass, bald dunkel. Auf ihrer Oberfläche bilden sich immer Härchen. Während diese Neubildungen oft nur in der Conjunktiva ihren Sitz haben, greifen sie zuweilen in das Scleral- oder Cornealgewebe hinein, und haben dann, wenn man von ihrer Bedeckung absieht, die Beschaffenheit einer fibrösen Geschwulst. In solchen Fällen ist die operative Behandlung — die einzig zulässige und möglichst früh zu instituierende bei Dermoidgeschwülsten — nicht ohne Schwierigkeit. Man räth, um keine Theile der Geschwulst sitzen zu lassen, an, das Messer durch die obersten Schichten der Sclera resp. der Hornhaut durchzustossen und dieselben gleichzeitig mit der Geschwulst hinwegzunehmen. Leicht ist die Exstirpation, wenn die Neubildung nur auf die Conjunktiva beschränkt ist.

Lidspaltenfleck (pinguecula) wird ein kleines gelbes Fleckchen genannt, welches sich nicht selten an den dreieckigen Abschnitten der Augapfelbindehaut, die bei mässig geöffnetem Auge zu Tage treten, nahe der Hornhaut entwickelt. Dasselbe besteht nicht aus Fett, sondern nur aus Kernen und Zellen von etwas gelblicher Farbe, und verdankt

seine Entstehung angeblich einer vermehrten Ausschwitzung aus den erschlaften Bindehautgefässen. Sein an den Lidspaltenheil der Scleralbindehaut gebundenes Vorkommen soll daraus erklärt werden, dass der erwähnten Ausschwitzung an diesen Stellen bei geöffnetem Auge nicht durch Liddruck entgegengewirkt wird. Die Entfernung der Pinguecula mittelst der Scheere kann nur in den sehr seltenen Fällen indicirt erscheinen, wo statt einer flachen Verdickung der Bindehaut ein wirkliches kleines Geschwülstchen existirt, welches einen Reizzustand des Auges unterhielt.

Von gutartigen Neoplasmen der Conjunktiva sind noch zu erwähnen: Cysten, wirkliche Lipome, mit Pinguecula nicht zu verwechseln, kleine polypöse Auswüchse (sehr häufig in der Nähe eines in der Conjunktiva festsitzenden fremden Körpers) und Teleangiectasien. Ich exstirpirte eine Teleangiectasie bei einem 5monatlichen Kinde, die die ganze obere Uebergangsfalte des rechten Auges occupirte und in der Lidspalte schon erschien. Das Lid war colossal aufgetrieben und bedeckte die Pupille vollständig. Auch Blasen von cysticercus cellulosus sind unter der Bindehaut hin und wieder beobachtet worden. —

Von bösartigen Bildungen scheint der Epithelialkrebs am häufigsten zu sein. Es bildet sich meist in der Nähe der plica semilunaris ein Knötchen; dasselbe geht nach Abstossung der überliegenden Gewebsschichten in ein Geschwürchen über. Dieses wächst bald dadurch, dass in seinen Rändern immer neue Knötchen sich bilden, mit gleichem eitrigen Zerfall, wie das primäre ihn zeigte. Der Grund des also vergrößerten Geschwürs ist uneben; die Ränder sind tief ausgefressen; Blutungen erfolgen sehr oft, und der ekelhafte Geruch des jauchigen Eiters quälen den Kranken ebenso wie die meist unerträglichen Schmerzen. Während der Bulbus dem Zerstörungsprocesse meist in soweit wenigstens widersteht, dass er seine Form behält, wenn auch die Hornhaut und die Sclera von den Geschwüren bedeckt sind, werden die Adnexa des Auges, Muskeln, Binde- und Fettgewebe der Orbita, Lider, sowie die benachbarten Knochen schneller zerstört, und liegt der Bulbus zuweilen wie von einer oder mehreren Seiten präparirt da. Durchgehends schreitet der Process sehr langsam voran, und werden die eben erwähnten Verwüstungen erst nach Jahre langer Dauer des Uebels beobachtet.

So lange der Bulbus sich intakt zeigt, ist operative Behandlung direkt zu widerrathen, weil die Schmerzen in diesen Fällen wenig bedeutend sind, und Recidive schneller weiter um sich zu greifen scheinen, wie das primäre Uebel. Ist der Bulbus ergriffen, besonders die Hornhaut in weiterer Ausdehnung schon erkrankt und bestehen zugleich heftige Schmerzen, so ist die Enucleatio bulbi und Entfernung aller entarteten Theile mit nachfolgender Anwendung des ferrum

candens indicirt. Die Heilung erfolgt meist rasch, oft erst sehr lange nachher das Recidiv (manchmal nach 1—2 Jahren). Wo keine Indication zur Operation besteht, sowie bei erfolgten Recidiven wende man zum Reinhalten der Wunden häufiges Ausspülen mit aromatischen Wässern an, denen man zur Linderung der Schmerzen etwas morphium acet. zusetzen kann. Auch Auflegen einer Bleisalbe mit morphium acet. ist zweckmässig (plumb. acet. 1,50, axung. porci 12,00, morphii acet. 0,3).

Seltener wie das Krebsgeschwür kommt der melanotische Krebs der Bindehaut zur Beobachtung. Derselbe geht meist von der halbmondförmigen Falte und der Thränenkarunkel aus und breitet sich, eine maulbeerartige schwarze Geschwulst darstellend, bald weiter über den Bulbus und die Lider aus, ersteren nach der gegenüberliegenden Seite hin verdrängend. Man entschliesst sich hier um so leichter zur Operation, je weniger die Geschwulst schon mit dem Bulbus (Hornhaut oder Sclera) verwachsen ist. Ist die Entfernung ohne gleichzeitige Exstirpatio bulbi nicht möglich, so sind Recidive in kürzester Zeit und meist auch baldiger Tod zu erwarten.

10. Anschliessend an die Erkrankungen der Conjunktiva sei hier der an der halbmondförmigen Falte und der Thränenkarunkel beobachteten Affektionen Erwähnung gethan.

Abgesehen von der Theilnahme der plica semilunaris an entzündlichen Leiden der Conjunctiva, kommen auf die Thränenkarunkel beschränkte Entzündungen zuweilen als Folge von Erkältung oder von Verletzung durch fremde Körper vor (encanthis inflammatoria). Falte und Thränenkarunkel röthen sich, schwellen oft bis zur Haselnussgrösse an, es bildet sich ein Abscess, und eben so schnell wie das Leiden entsteht, verschwindet jede Spur desselben, sobald der Eiter, sei es spontan oder durch Kunsthülfe, entleert ist. Sehr selten kommt es unter protrahirtem Verlauf der Entzündung zu Verdickungen der betreffenden Theile und Entwicklung einer Geschwulst, die bald eine polypöse, bald eine lappenartige Form hat und die Exstirpation erfordert.

Ein anderweitiges Leiden der Plica und besonders der Thränenkarunkel besteht darin, dass die an diesen Gebilden normaliter vorkommenden feinen Härchen gross und dick werden und einen perpetuellen Reizzustand des Auges unterhalten (trichosis carunculae lacrym.). Ausziehen der Härchen ist hier nie zu versäumen. Weil das Leiden so selten ist, wird es, wo es vorkommt, zu leicht übersehen und der Reizzustand der Bindehaut durch reizende Augentropfen nur noch vermehrt.

## 11. Verletzungen der Conjunktiva.

Einfache Schnittwunden der Conjunktiva mögen selten vorkommen, meist werden tiefere Verwundungen der Hornhaut und Sclera gleich-



zeitig bestehen, und eine vorsichtige Behandlung erheischen, die durch blossе Verletzung der Bindehaut nur ausnahmsweise indicirt ist. — Substanzverlust der Bindehaut verdient grössere Beachtung, da, wenn er irgend erheblich ist, Scleravereiterung folgen kann.

Kühlen des Auges in den ersten Tagen, lauwarme Umschläge später, so wie Verbinden des Auges und Abhalten jeder Erkältung verhüten wohl am besten die erwähnte üble Folge. —

Fremde Körper, die in den Conjunktivasack gelangen, können bloss mechanisch oder zugleich chemisch reizend wirken. Sie verursachen sofort in mehr oder weniger heftiger Weise die Erscheinungen einer acuten Conjunktivitis. Nicht immer sind die Kranken sich des Einfliegens des fremden Körpers bewusst, andermal geben sie irrthümlich an, er sei schon entfernt. Auch besteht zuweilen bedeutender Lidkrampf und Lichtscheue, wodurch die Untersuchung des Auges und Entfernung des eingedrungenen Körpers nicht selten erheblich erschwert wird. Man lasse dabei immer das gesunde Auge mit der Hand schliessen, untersuche zuerst die Oberfläche des Augapfels, dann die innere Seite des untern Lides, wobei der Kranke nach oben sehen muss, zuletzt die des umzustülpenden obern Lides. Zuweilen sitzen feine schmale Körper (Glassplitter, Grannen von Getreide) in den Uebergangsfalten der Conjunktiva so verborgen, dass sie nur bei der minutösesten Untersuchung (Hervorkehren der Uebergangsfalten mit einer Sonde) entdeckt werden. Auch kann es geschehen, dass bei langem Verweilen des Körpers im Auge polypöse Granulationen ihn überwuchern und verdecken.

Von den vorzüglich durch ihre chemische Wirkung dem Auge höchst verderblichen Körpern ist vor allem der ungelöschte Kalk zu erwähnen. Ist derselbe in irgend erheblicher Quantität zwischen die Lider gelangt, so werden die betroffenen Bindehautpartien und die entsprechenden oberflächlichsten Schichten der Hornhaut in Brandschorf verwandelt und abgestossen. Es bilden sich dichte Narbenstränge im Laufe einiger Wochen, die einmal von der conjunctiva bulbi zur Hornhaut, sodann aber auch von den innern Lidflächen zum Augapfel hinstreichen. Auch Hornhautvereiterung und Staphylombildung, so wie Panophthalmitis sind nicht seltene Ausgänge der Kalkverbrennung. Nach Entfernung der gröberen Kalkpartikel mittelst eines Spatels spüle man den Conjunktivasack sorgfältig mit Olivenöl oder Zuckerwasser aus. Im übrigen richtet sich die Behandlung nach der bestehenden Entzündung. Zur Verhütung von Symblepharon hat man künstliche Ectropionirung des Lides während der Dauer der Heilung vorgeschlagen, um die Wundflächen der Lider ausser Contact mit denjenigen des Bulbus zu setzen; auch tägliches Lösen der sich neu bildenden Verwachsungen mittelst einer Sonde ist angerathen worden: doch ist der Erfolg dieser

beiden Behandlungsweisen bei erheblichen Kalkverbrennungen selten befriedigend.

Verbrennung durch direkt ins Auge schlagende Feuerflammen kommen z. B. bei Eisenschmelzern nicht selten vor. Obschon die direkte Einwirkung des Feuers auf das Auge nur eine momentane sein kann, da der sofort erfolgende Lidschluss das Auge schützt, so ist die Wirkung nicht selten eine ganz furchtbare. In den leichtesten Fällen besteht nur eine leichte Conjunktivitis, die kalten Waschungen schnell weicht; dagegen ist andermal die ganze Conjunktiva verbrannt und in einzelnen Fetzen abgestossen, die Sclera liegt schneeweiss da, die Hornhaut ist rein, das Sehvermögen gut. Aber in wenigen Tagen tritt in Folge der durch die Zerstörung der Bindehaut aufgehobenen Ernährung der Hornhaut eitriger Zerfall derselben ein, der durch nichts aufzuhalten ist; denn es gelingt auch bei continuirlicher Application der feuchten Wärme nicht, schnell genug Blutgefässe an die Hornhaut heranzuführen, um die gestörte Ernährung derselben zu vermitteln.

## II. Hornhauterkrankungen.

Die Erkrankungen der Hornhaut gehören wegen ihres häufigen Vorkommens und der Dignität der physiologischen Wirkung der Hornhaut, die von deren vollständigem Intaktsein abhängt, zu denjenigen Augenleiden, die vor allen eine besondere Beachtung der Aerzte verdienen. Während eine circumscripte Strukturveränderung der Bindehaut ohne wesentlichen Schaden ist, kann die kleinste Trübung der Hornhaut je nach ihrem Sitze nicht nur das Aussehen des Auges unangenehm verändern, sondern auch das Sehen bedeutend trüben. Obschon die Hornhaut nur in ihren Randtheilen Gefässe besitzt, so kann doch jeder Theil derselben alle Zeichen der Entzündung bieten: Exsudation, Trübung durch Zellen- und Kernwucherung, eventuell Eiter-, Abscess- und Geschwürsbildung. Das Ernährungsmaterial bezieht die Hornhaut von der Bindehaut, sowohl im normalen als im kranken Zustande und participirt letztere auch an allen entzündlichen Erkrankungen der ersteren durch vermehrte Blutzufuhr. Die für die tieferen Augenleiden (Iritis, Cyclitis und Keratitis) charakteristische Injektionsröthe ist die subconjunktivale, sogenannte episclerale (früher rheumatische genannt). Im Episcleralbindegewebe verlaufen, dicht an einander

gedrängt, mehr gestreckt, radienförmig, feine Zweige der Augenmuskelarterien, die im normalen Zustande nicht sichtbar sind, sich aber schnell injiciren z. B. beim Einfliegen eines fremden Körpers ins Auge. Als dann erscheint der betreffende Scleraltheil selbst ganz gleichmässig rosig gefärbt, wohingegen eine einfache Conjunktivalinjektion die Sclera zwischen den mehr oder weniger breiten, geschlängelt und astförmig verlaufenden Conjunktivalgefässen noch weiss durchscheinen lässt. Der erwähnte Episcleralgefässkranz ist nun aber nie allein bei Hornhautleiden vorhanden, sondern er wird durch die immer gleichzeitig bestehende Conjunktivalinjektion theilweise bedeckt.

Oft besteht schon mehre Tage bevor man krankhafte Erscheinungen an der Hornhaut wahrnimmt, die erwähnte doppelte Gefässinjektion. Ob sie zur Entwicklung der Hornhautentzündung in allen Fällen nöthig ist, mag noch zweifelhaft sein, sicher aber ist sie es in sehr vielen Fällen zur Heilung. — Häufig entwickeln sich während der Hornhautentzündung in der Hornhaut selbst Gefässe, meist als Verlängerungen der im limbus conjunctivae verlaufenden. Weniger häufig ist Gefässbildung in den tieferen Schichten der Hornhaut.

Die Untersuchung eines an Hornhautentzündung leidenden Auges ist oft recht schwer, besonders wenn die obere Hornhautpartien afficirt sind. Meist besteht heftige Lichtscheu und Lidkrampf und rollt in Folge dessen beim Versuche, die Lider zu öffnen, der Bulbus mit grosser Vehemenz nach Oben, so dass die Hornhaut theilweise oder ganz der Besichtigung sich entzieht. Besonders ist dies bei Kindern der Fall, die der Aufforderung des Arztes, nach Unten zu sehen, nicht einmal versuchen nachzukommen. Hier ist es unbedingt nöthig, die Lider mittelst Instrumente auseinander zu nehmen; denn die von Gräfe'sche Praxis, die Kinder mit dem Gesichte einige Minuten unter kaltes Wasser zu tauchen, möchte sich für gewöhnlich sehr wenig empfehlen. Die Figur 1 gezeichneten Lidhalter sind für den erwähnten Zweck die besten. Flicht die Hornhaut trotzdem zu weit nach Oben, so fasse man mit einer Hakenpincette eine Conjunktivalfalte und ziehe mittelst derselben den Bulbus nach Abwärts, während man nur den oberen Lidhalter einzulegen braucht. — In andern Fällen steht nichts im Wege, die Hornhautoberfläche genau zu untersuchen; dagegen sind die krankhaften Veränderungen so fein und klein, dass man sie selbst mit dem schärfsten Auge nicht entdeckt, besonders wenn sie der Iris gegenüberliegen. Hier ist die von Liebreich eingeführte Untersuchung mit schief auffallendem Lichte von der grössten Bedeutung. Um sie vorzunehmen sitzt (Figur 3) der Kranke neben einer hellbrennenden Oellampe, der Arzt ihm gegenüber. Es wird nun ein Convexglas von kurzer Brennweite, also etwa No. 2, in zwei Zoll Abstand vom Auge so gehalten, dass das im Brennpunkte der Linse vereinigte Licht der



Lampe auf die einzelnen Punkte der Hornhautoberfläche kann geworfen werden. Durch diese intensive Beleuchtung wird leicht jede Unregelmässigkeit zur Erscheinung gebracht. — Bei der Behandlung der

Fig. 3.



Hornhautaffektionen ist eines der wichtigsten Mittel das atropinum sulfuric. Es gibt verschiedene Zubereitungsarten des Präparates, von denen dessen Güte wesentlich abhängt, obgleich ein chemischer Unterschied nicht nachzuweisen ist. Allen andern Präparaten vorzuziehen ist das atropin. sulf. von Simon in Berlin, es reizt durchaus das Auge nicht, wie es besonders bei dem gewöhnlichen atrop. germanicum und auch wohl zuweilen bei dem anglicum noch vorkommt. Die Stärke, in der es verordnet wird, ist: 0,12, aq. dest. 15,00 oder in schwächerer Lösung: 0,06, aq. dest. 15,00. Wird Atropin gebraucht, so sind die Kranken immer auf die Wirkung des Mittels von vornherein aufmerksam zu machen. Die Erweiterung der Pupille, die dadurch bedingten Blendungserscheinungen, die Herabsetzung der Sehschärfe in Folge Accommodationsparalyse erschrecken sonst die Kranken nicht wenig. — Bleipräparate sind bei Hornhautaffektionen durchaus zu vermeiden. Sie bilden, wenn auch nur oberflächliche Geschwüre der Hornhaut bestehen, Niederschläge in denselben und somit Trübungen, die nie mehr zu entfernen sind. Gleiches soll auch nach Anwendung verschiedener anderer Metallsalze geschehen, wenn dieselben mit Opiumtinktur verbunden werden.

## A. Circumscripte Hornhautentzündungen.

### a. Der oberen Hornhautschichten.

#### 1. Hornhautexanthem (*Keratitis phlyctenosa, scrofulosa*).

Im Ganzen liefert die Beschreibung der scrophulösen Hornhautentzündung dasselbe Bild wie die gleich bedeutende Bindehauterkrankung, nur sind die subjectiven Symptome bei jener ungleich bedeutender. Sehr häufig wird das Exanthem der Hornhaut erst im Gefolge der *Conjunctivitis phlyctenosa* beobachtet, wogegen das Umgekehrte seltener der Fall ist.

Bei primärer Entwicklung auf der Hornhaut findet man durchgehends schon einige Tage eine lebhafte Conjunktivalinjection, Lichtscheu und auffallenden Glanz der Hornhaut, bevor man auf derselben eine lokalisierte Affektion zu erkennen im Stande wäre.

Als solche entdeckt man zuerst eine kleine, sandkorn-grosse weissliche Trübung, die meist etwas zugespitzt über dem Niveau der Hornhautoberfläche hervorragt, und bei frühzeitiger Untersuchung zuweilen als ein kleines Bläschen sich manifestirt. Meist sticht dasselbe scharf von der benachbarten, normal durchsichtigen Hornhautpartie ab. Von dem Theile des Hornhautrandes, dem die Trübung zunächst liegt, entwickeln sich nun unter grossen Schmerzen Gefässe, die, wie beim Conjunktivalexanthem, auch hier annähernd ein Kreissegment darstellen, dessen Spitze das Hornhautinfiltrat bildet. Eine andere Form, die aber mit der beschriebenen wohl gleiche Bedeutung hat, weil sie mit ihr gleichzeitig oder abwechselnd vorkommt, ist die, dass die Subconjunktivalarterien auf die Hornhaut herübergehen, indem sie ihren parallelen Lauf beibehalten, und zwar in etwa  $\frac{1}{2}$ —1 Linie Breite. An der Spitze dieses Gefässbändchens findet man ein annähernd hufeisenförmiges Infiltrat der Hornhaut, welches die Gefässe gegen die normale Hornhaut nach Vorne abgränzt. Dasselbe hat eine weiss-gelbliche Farbe und ragt deutlich über die benachbarten Hornhautpartien hervor. Es kann an jeder Stelle der Hornhaut stehen bleiben, und sich zurückbilden, dagegen auch bis zur Mitte vorrücken. Dieses Leiden hat den Namen des scrophulösen Gefässbändchens. Der Verlauf des Exanthems kann nun ein doppelter sein: entweder regenerirt sich nach Abstossen des Bläschens respective nach Abschwellen der infiltrirten Hornhautstelle das Epithel sofort, indem nur eine ganz oberflächliche Geschwürsbildung stattfand, oder aber bei Vernachlässigung und zweckwidriger Behandlung bilden sich durch eitrige Infiltration und Zerfall der benachbarten und tiefer liegenden Hornhautschichten tiefe Hornhautgeschwüre, über deren mögliche Folgen (*Perforation etc.*) später gesprochen werden soll. Die weiteren Erscheinungen beim Hornhaut-

exanthem sind etwa folgende: Bedeutende Lichtscheu, die aber oft anfängt nachzulassen, wenn die Gefässe das Exanthembläschen erreicht haben, oder durch wiederholte Recidive ein grösserer Theil der Hornhaut vascularisirt ist. Der Lichtscheu entspricht der Lidkrampf; öffnet man gewaltsam die Lider, so spritzt oft fussweit die klare, heisse Thränenflüssigkeit heraus, die unvermischt mit Schleim und Eiter, hinreichend die Abwesenheit von Conjunktivalleiden documentirt. Der Schmerz ist mehr stechend, die Kranken klagen über das Gefühl eines fremden Körpers im Auge; heftige Stirnschmerzen treten nur auf, wenn perforirende Hornhautgeschwüre sich entwickeln. Lidödem findet man in mässigem Grade hin und wieder bei sensibeln Kranken. Bei langer Dauer des Leidens tritt zuweilen in Folge des Lidkrampfes Ectropium des obern Lides ein, und bekommen die Patienten ein wahrhaft erschreckendes Aussehen, um so mehr, als die Conjunktiva in Folge gehinderten Blutrückflusses bedeutend zu schwellen beginnt. Die nervösen Erscheinungen lassen meist gegen Abend bedeutend nach. Der Verlauf eines einzelnen Bläschens ist ein acuter, und meist überschreitet seine ganze Entwicklung und Heilung nicht die Dauer von vier Wochen. Allein selten ist es mit einer Eruption gethan; besonders bei Kindern treten fast immer Nachschübe auf. So findet man zuweilen Augen, die alle Stadien des Leidens darbieten, und deren vascularisirte Hornhäute Zeugniß ablegen von der grossen Zahl schon in der Rückbildung begriffener Eruptionen. Es ist daher nichts seltenes, dass die Heilung einer scrophulösen Hornhautentzündung zur Qual für Arzt und Patient sich Monate lang hinschleppt. Meist lassen sich nach der Vernarbung der kleinen Geschwürcen Hornhauttrübungen nachweisen, die aber noch Jahre lang sich allmählich aufhellen. War ein Auge erkrankt und lange vom Sehakte ausgeschlossen, so findet man nach der Heilung zuweilen ein mehr weniger beträchtliches Schielen, welches sich zwar in einzelnen Fällen wieder verliert, in andern dagegen (besonders wenn centrale Hornhauttrübungen das Auge schwachsichtig machen) noch wesentlich zunehmen kann. Aus dem Gesagten erhellt, dass man die Prognose nie ganz günstig stellen soll, dass man sowohl auf die lange Dauer des Leidens als auch auf zurückbleibende Trübungen, als leicht mögliche Eventualitäten, aufmerksam machen muss.

Ursachen: Die Abhängigkeit von der Scrophulose mag für das Hornhautexanthem noch leichter nachzuweisen sein, als für das Exanthem der Bindehaut: denn ersteres kommt nur bei jüngeren Individuen vor, die auch sonstige Spuren der Scrophulose zeigen. Bei scrophulösen Subjekten aber in jedem Falle von entzündlicher Augenaffectio diese Form der Erkrankung anzunehmen, ist durchaus ungerechtfertigt, wie oft es auch, zuweilen zum grössten Nachtheil für die Kranken, geschieht. Auch jede andere tiefere Erkrankung des Auges findet bei



ihnen einen fruchtbaren Boden. Dass in vielen Fällen die so beliebte Erklärung des Ursprungs der Erkrankung durch Erkältung auch hier zu Hülfe genommen wird, in Ermangelung einer andern greifbaren Ursache, ist selbstverständlich. Nasskalte Witterung begünstigt aber sicher die Entstehung der Entzündung.

Behandlung. Die lokalen Mittel, die hier in Anwendung kommen, sind folgende: atropin. sulf. 3 Mal täglich einige Tropfen der stärkeren Lösung einzuträufeln. Man muss sich aber überzeugen, dass, wenn das Mittel bei Kindern angeordnet wird, es auch zwischen die Lider gebracht und nicht etwa bloss auf die Lidkanten aufgestrichen wird, wie es so oft bei der Unfähigkeit der Angehörigen, die Lider auseinander zu nehmen, geschieht. Stirnsalbe, bestehend aus ung. hydr. ein. 7,00, extr. belladonnae 0,5, lasse man zweimal täglich erbsendick in die Stirne einreiben. Eminent krampfmindernde Wirkungen erwarte man aber weder von diesem noch von irgend einem andern der vielen angepriesenen Mittel, sondern nur von dem regelmässigen Verlauf der Heilung. Bedecken die Geschwüre sich mit neugebildetem Epithel, gleicht sich die wunde Stelle unter der vermehrten Nahrungszufuhr vermittelt der bis zu ihrem Grunde heranreichenden Gefässe aus, so schwindet sicher die Lichtscheu und der Lidkrampf, wenn nicht neue Eruptionen hindernd hinzutreten. Streng zu untersagen, freilich selten zu verhindern, ist die Gewohnheit der Kinder, die Augen fortwährend mit einem Tuche zu bedecken, oder das Gesicht den ganzen Tag in Kissen zu verbergen. Es entwickelt sich dabei eine Hitze und ein Wundsein der Lidränder, dass Steigerung des Lidkrampfes und neue Eruption von Exanthem auf der fort und fort gereizten Bindehaut unausbleiblich sind. Bei bedeutendem Lidödem und Wundsein der Lidränder verordne man Aufschläge von Höllensteinlösung 0,4, aq. dest. 60,0 auf die Lider. Kalte Umschläge sind nur dann vorübergehend anzuwenden, wenn im Anfange des Leidens erhebliche Temperatursteigerung nachzuweisen ist. Innerlich gebe man Erwachsenen Aloe, Kindern Calomel 0,06, pulv. Doveri 0,12 — 0,18, pulv. pector. 1,0, DS. dreimal tägl. ein halbes Pulver zu nehmen. Sind diese Mittel etwa 8 Tage lang fortgebraucht worden, so versuche man gleichzeitig geringe Reizmittel, besonders die Pagenstecher'sche Präcipitatsalbe, doch anfangs nur etwa hydrarg. praec. rubri 0,12, ung. glycerin. 4,0 täglich einmal weizenkorndick in den Conjunktivalsack einzustreichen. Bei noch bedeutender Lichtscheu kann man dieselbe noch recht gut mit atropin. sulf. 0,03 verbinden. Tritt nach einmaliger Anwendung Verschlimmerung ein, besonders also vermehrter Schmerz und gesteigerte Lichtscheu, so ist die Anwendung noch verfrüht, und stehe man sofort von ihrem Gebrauche ab. Jetzt können Blutigel zuweilen indicirt sein, nämlich wenn die Gefässe der Hornhaut schon bis in das Infiltrat vorgerückt sind und trotzdem die

entzündlichen Erscheinungen, besonders die lebhaft subconjunktivale Injektion nicht nachlässt, wenn iritische Reizung in ausgesprochenem Grade besteht und Atropin die Pupille gar nicht erweitert oder doch nur ganz vorübergehend. Bei Kindern setze man zwei bis drei, bei Erwachsenen vier bis sechs Blutigel an die untere Partie des Nasenflügels, und bei günstiger Wirkung nach etwa 3 Tagen wiederum; häufigere Anwendung ist bei Kindern aber nur nach wochenlangen Zwischenräumen höchstens bei Recidiven gestattet. Wo Blutigel indicirt waren, tritt bald nach ihrer Anwendung eine entschiedene Atropinwirkung ein, die Pupille erweitert sich bedeutender und die Präcipitatsalbe wird besser ertragen. Mit diesen beiden Mitteln fahre man alsdann fort bis zum Vernarben der Geschwürchen und bis die Rückbildung der Gefässe vollendet ist. Zur Aufhellung von Trübungen kann Calomel à la vapeur (gewöhnliches ist selbst ganz fein pulverisirt doch noch zu grob) täglich einmal mit einem Haarpinsel eingespritzt werden. Contraindicirt ist jedoch das Mittel bei complicirender Conjunktivitis: alsdann ist leichtes Touchiren der innern Lidfläche mit bacillum cupri sulf. etwa zweimal wöchentlich anzurathen bei gleichzeitigem Gebrauch von atrop. sulf.

Innerlich gebe man nach den ersten 8—14 Tagen des Auftretens des Leidens und besonders bei Recidiven Kindern keine starken Laxantien, sondern Roborantien (syr. ferri iod.) und leicht verdauliche nahrhafte Kost, im Winter Leberthran. Gleichzeitig bestehenden Hautausschlag, besonders der behaarten Kopfhaut, suche man durch häufiges Baden nach vorherigem Erweichen der Krusten durch aufgeträufeltes Oel zu beseitigen. Um seine Weiterverbreitung nicht zu unterstützen sind reizende Salben und Spanischfliegenpflaster, die als beliebte Ableitungen hinter die Ohren so oft applicirt werden, zu vermeiden.

## 2. Oberflächliche circumscripte Infiltrationen und Erosionen.

Alles, was einen vorübergehenden mässig starken oder länger fortwirkenden schwächeren Reiz auf die Hornhaut ausübt, kann die genannten Zustände bewirken. Nach Auffliegen und Sitzenbleiben eines kleinen wenig reizenden fremden Körpers auf der Hornhaut z. B. eines Insektenflügels, einer Samenhülse etc., oder nach der flüchtigen Einwirkung eines heissen Metallstückchens, das aber vom Auge wieder absprang, unter dem Einflusse einer chronischen Conjunktivitis bei alten Leuten, sieht man nicht selten eine weissliche meist mehr längliche ( $\frac{1}{2}$ —1, selten 2—3 Linien lange) Trübung der Hornhaut entstehen, deren geringe Tiefe man beim Blick von der Seite leicht erkennt. Zuweilen ist die infiltrierte Stelle leicht geschwellt, in andern Fällen

liegt sie ganz im Niveau des normalen Hornhautepithels. Der Reizzustand des Auges ist meist sehr gering. Haften schon einige Zeit fremde Körper auf der Hornhautoberfläche, so sieht man einzelne Conjunktivalgefäße zu ihnen sich hinerstrecken. Die infiltrierte Partie stösst sich später ab, und sieht man nun ein durchsichtiges, flaches Geschwürchen, ein Erosionsgeschwür.

In andern Fällen entstehen Epithelialdefekte ohne vorherige Infiltration, auf mechanische Weise: durch scharfkantige oder spitze Körper, die, die Hornhaut leicht tangierend, am Auge vorüberfliegen, durch Versuche, fremde, auf oder in der Hornhaut sitzende Körper mittelst Instrumente zu entfernen, sodann aber in Folge der Einwirkung eines vermehrten und qualitativ veränderten Conjunctivalsecretes bei Conjunktivalblennorrhoe und Diphtheritis. In diesen Fällen bestehen fast immer mehr weniger heftige Reizerscheinungen: Schmerz, Lichtscheu, Lidkrampf, Thränen, subconjunktivale Injektion. Epithelialabschilferungen haben dieselbe Bedeutung wie Hauterosionen, sie heilen ohne Eiterung.

Die Prognose ist für die erste Form durchgehends günstig; die zweite dagegen kann zuweilen der Ausgangspunkt deletärer Processe werden: nämlich einmal bei Conjunktivalblennorrhoe und Diphtheritis, sodann nach Verletzungen z. B. durch Aehren sieht man besonders bei schwächlichen, schlecht genährten Landleuten in heissen Sommern oft diffuse Eiterdurchsetzung der Hornhaut mit darniederliegender Reaktion den unbedeutendsten Epithelabschilferungen langsam folgen.

Behandlung: Form 1 heilt nach Entfernung der fremden Körper, Einträufeln von einigen Tropfen Atropinlösung, lauwarmen Umschlägen meist nach einigen Tagen. Die zweite Form erfordert, besonders wenn sie traumatisch bedingt ist, zuerst kalte Umschläge, die aber schon am zweiten, längstens am dritten Tage mit lauwarmen vertauscht werden müssen. Atropin und Druckverband reichen alsdann meist hin, die Regeneration des Epithels in kurzer Zeit ohne bedeutende Beschwerden der Kranken von Statten gehen zu lassen. Bestehen Conjunktivalleiden, so ist die Behandlung derselben das Wichtigste. Druckverband passte für solche Fälle natürlich nicht. Entwickeln sich tiefere Hornhautaffektionen, so muss die denselben entsprechende Behandlung instituiert werden. (Siehe Erkrankung der tieferen Hornhautschichten).

#### **b. Circumscripte Entzündungen der tieferen Hornhautschichten.**

Bei den circumscripten Entzündungen der tieferen Hornhautschichten erfolgt eine Infiltration in das Hornhautgewebe, sowohl in die Hornhautkörperchen wie in das interstitielle Gewebe. Während dieselbe sich zuweilen nur als eine vermehrte Durchtränkung der Hornhaut mit ihrem normalen Ernährungssafte darstellt, tritt andermal eine



Körnchenwucherung in dem infiltrirten Plasma ein und Umwandlung derselben in Fettmoleküle. In ersterem Falle möchte man wohl schwerlich von einer Entzündung der Hornhaut, höchstens von einer Reizung reden können. Man findet alsdann nur vermehrten Glanz und lebhaftige Spiegelung der scheinbar mehr durchfeuchteten Hornhautoberfläche. Im zweiten Falle dagegen besteht eine mehr oder minder bedeutende Trübung der infiltrirten Hornhautpartieen. Die Farbe derselben ist bald eine mehr gesättigt weisse, bald eine diffusere graue. Ihre Grösse ist ebenfalls sehr verschieden; zuweilen findet man nur eine etwa sandkorngrosse, scharf begränzte Stelle infiltrirt, anderemal ist ein grösserer Bezirk der Hornhaut wie angehaucht, während eine kleinere Partie intensiver getrübt erscheint. Die entzündlichen Erscheinungen lassen ebenfalls grosse Unterschiede erkennen: bei ganz engbegränkter Ernährungsstörung oft enormer Schmerz, Lichtscheu, Thränen, Lid-schwellung, lebhaftige Conjunktival- und Subconjunktivalröthe; in andern Fällen, bei Infiltration grösserer Hornhautdistrikte nur leichte Röthe, zwischen der die Sclera noch weiss hervortritt, kein Schmerz, keine Thränen, keine Lichtscheu.

Die Bedeutung des Leidens steht durchaus nicht im graden Verhältnisse zu den Reizerscheinungen, sondern zur Grösse der infiltrirten Hornhautpartie, und zur Dichtigkeit des Infiltrates. — Die weitere Entwicklung der Hornhautentzündung ist nun folgende: In einzelnen Fällen, besonders bei wenig umfangreicher Infiltration kann völlige Resorption erfolgen, ohne dass es zu weiteren Veränderungen kommt als höchstens zu Epithelialabschilferungen. Nur an den dichter getrühten Stellen bleibt eine Narbe in Form eines Fleckes zurück. Bei weitem häufiger ist die Umwandlung des infiltrirten Gewebes in Eiter. Man sieht alsdann die bis dahin mehr weissliche Trübung in eine gelbliche sich verwandeln. Befindet der Eiter sich an einer mehr umschriebenen Stelle der mittleren Hornhautschichten, während das umgebende Gewebe noch annähernd normal ist, so bildet er einen Hornhautabscess. Man erkennt denselben an der Eiterfarbe, die von der geringeren Trübung benachbarter Partien mit einer ziemlich regelmässigen Begränzung scharf absticht, an der noch glatten Hornhautoberfläche und in einzelnen Fällen an der flach-kugligen Hervorragung der gelblich getrühten Hornhautstelle über die benachbarten Theile (nur bei bedeutenden Abscessen). Die Grösse eines Hornhautabscesses ist eine sehr verschiedene: zuweilen nur hirsekorngross, soll in andern Fällen die ganze Hornhaut in einen Abscess verwandelt sein. Liegt derselbe mehr in der Mitte der Hornhaut, so ist er mehr weniger rundlich, liegt er dem Rande der Hornhaut näher, so hat er oft eine sichelförmige Gestalt, indem er mit der Scleralgränze scharf abschneidet, da an derselben die feste Gewebsverfilzung eine weitere Ausbreitung

unmöglich macht. Befindet sich in einem mehr centralen Abscesse eine unverhältnissmässig grosse Menge Eiter, so werden oft die Maschen des Hornhautgewebes auseinander gedrängt, man sieht den Eiter in schmalen Streifen nach Abwärts sich senken, und im untern Theile der Hornhaut als sogenannter Senkungsabscess auftreten. Einen solchen hat man Onyx genannt wegen seiner Aehnlichkeit mit einem Nagelfalze. Er unterscheidet sich von einem Hypopium dadurch, dass er bei veränderter Kopfhaltung seine Stelle nicht oder langsam in der Richtung des ursprünglichen Abscesses wechselt, wohingegen Eiter in der vordern Kammer sich stets gleich an der tiefsten Stelle derselben ansammelt; sodann erkennt man beim Betrachten des Auges von der äusseren Seite her, dass der Eiter beim Senkungsabscess in dem Hornhautgewebe sitzt, während beim Hypopium die intakte Hornhaut vor dem Eiter liegt. Drittens endlich ist es sehr oft möglich, die Wege als feine Eiterstreifen zu erkennen, die der Eiter beim Herabsinken zwischen den Hornhautlamellen genommen hat. Sehr häufig besteht aber gleichzeitig mit Hornhautabscess Eiteransammlung in der vordern Kammer. Meist ist der weitere Verlauf eines Abscesses der, dass die vordere Wand erweicht wird, vereitert, sich abstösst und nach Entleerung des Eiters ein Geschwür entsteht. In andern Fällen erfolgt der Durchbruch der hintern Abscesswand und entleert sich der Eiter in die vordere Kammer. Völlige Aufsaugung desselben möchte bei irgend erheblichen Abscessen wohl kaum vorkommen, etwas häufiger eine partielle, der Rest bleibt dann als Hornhauttrübung (bestehend aus Fett und Kalksalzen) zurück. Nicht immer ist der Eiter in abgeschlossenen Räumen als Abscess angesammelt, sehr oft infiltrirt er das ergriffene Hornhautterrain. Zum Unterschiede von Abscess findet man hier einen mehr allmählichen Uebergang von intens gelb getrübbten Parteen durch schwächer gelblich aussehendes Gewebe in den noch von Eiter freien mehr weisslich grauen Hornhautbereich; beim Blick von der Seite sieht man die Eiterinfiltration bis an die Hornhautoberfläche reichen. In diesen Fällen bilden sich immer durch Abstossung des infiltrirten Gewebes tiefe Hornhautgeschwüre. An eine Erhaltung der normalen Hornhautbestandtheile und Aufsaugung des Eiters ist nicht zu denken. — Indem wir hier sofort die tiefen Hornhautgeschwüre als die häufigsten Folgen der Entzündungen betrachten, ist ausser den schon erwähnten Entwicklungsformen derselben noch einer dritten als äusserst häufigen zu gedenken: es ist dies die Entwicklung eines Geschwürs von der Hornhautoberfläche aus; eine Erosion kann durch eitrige Infiltration ihres Grundes und ihrer Ränder, und Abstossung des also zerstörten Gewebes rasch in die Tiefe gehn. Es ist dieser Vorgang z. B. bei Hornhautvereiterung in Folge Blennorrhoe oder Diphtheritis gar nicht selten. Die Bildung eines tiefen Hornhaut-

geschwürs ist leicht mit blossen Augen an dem beträchtlichen Substanzverluste zu erkennen. In der nächsten Umgebung des Geschwürsrandes besteht besonders in der ersten Zeit nach der Entwicklung eine Trübung des Gewebes. Ist die Trübung von gelblicher Farbe und besonders das Gewebe geschwellt, so ist Weiterfortschreiten des Geschwürs in der Fläche zu erwarten. Dieselben Erscheinungen am Geschwürsgrunde lassen Fortschreiten in die Tiefe befürchten. Die Geschwürsränder sind manchmal wie eingefressen und gezackt, andermal mehr scharf rund; zuweilen fallen sie senkrecht ab, so dass die Tiefe des Geschwürs am Rande eben so bedeutend ist wie in der Mitte, in andern Fällen gehen sie vom Rande gegen die Mitte treppenförmig herab. Grosse Verschiedenheit besteht ferner in Bezug auf Reizerscheinungen: bald die heftigsten Schmerzen, Wärmeentwicklung, Lichtscheu, Röthe, andermal fehlen diese Symptome, wonach man entzündliche und atonische Geschwüre unterscheidet. Erstere nehmen in der Vernarbungsperiode oft den Charakter der letzteren an, diese dagegen entzünden sich zuweilen bei Einwirkung neuer und besonders sich schnell folgender Reize. Die Heilung erfolgt in vielen Fällen unter, in andern besonders bei weniger grossen Geschwüren ohne Gefässentwicklung in der Hornhaut. Diese ist bei entzündlichen Geschwüren immer mit grossen Schmerzen verbunden, die erst dann nachzulassen pflegen, wenn die Gefässe das Geschwür erreicht haben. Nach der Vernarbung des Geschwürs bleibt das eine oder andere Gefässchen zuweilen noch bestehen, und trägt zur Aufhellung der Narbe bei passender Behandlung viel bei. Die beginnende Heilung eines tiefen Hornhautgeschwürs gibt sich durch veränderte Trübung kund. Während bis dahin die Ränder und der Grund des Geschwürs eitrig infiltrirt erschienen, werden diese Partien nach Abstossung des zerfallenen Gewebes mehr leicht grau getrübt. Es bildet sich zuerst eine Epithelschicht, die den Geschwürsgrund und die Ränder bedeckt; letztere erscheinen nicht mehr treppenförmig oder senkrecht abfallend, sondern allmählich sich verflachend und ein gleichmässiger Reflex geht in das Ulcus hinein. Unter der Epitheldecke hebt sich dann durch Gewebsneubildung der Grund nach und nach empor. Zugleich mit der Reinigung des Geschwürs verschwinden auch die stärkeren Reizerscheinungen. Trübungen der Hornhaut von verschiedener Dichtigkeit bleiben immer zurück, wenn das Geschwür über die Hälfte der Hornhautdicke durchsetzt hatte.

Nicht immer heilt ein Geschwür so einfach, sehr oft tritt vor der Vernarbung Perforation der Hornhaut ein und gibt diese zu verschiedenen Zufällen Veranlassung. Hat ein Geschwür eine gewisse Tiefe erreicht, so sieht man oft in verhältnissmässig kurzer Zeit den Grund sich heben, während die übrigen Erscheinungen nicht nur nicht nachlassen, sondern sogar sich steigern. Bei genauerm Zusehen findet man



die Ausgleichung des Geschwürs bedingt durch eine blasenartige Hervortreibung seines Bodens d. h. der hintersten Lamellen der Hornhaut, die allein nicht im Stande waren, dem oft grade bei derartigen Entzündungen enorm gesteigerten intraocularen Drucke zu widerstehen. Das hervortretende und den Geschwürsdefekt ausfüllende, zuweilen sogar über das Niveau der Hornhaut hinausreichende Bläschen heisst Hornhautbruch, Keratocele.

Nur bei etwas grösseren Geschwüren kann ein Hornhautbruch entstehen, bei ganz kleinen ist der Grund zu beschränkt, um hinreichend elastisch zu sein, eine Vorwölbung zu gestatten. Schreitet der Geschwürsprocess nicht voran, so verlieren sich die entzündlichen Erscheinungen, und verwächst ein Theil des Hornhautbruches mit den Geschwürsrändern, während das verkleinerte Bläschen bestehen bleibt. Meist geht aber der Zerstörungsprocess weiter, auch der Geschwürsgrund zerfällt eitrig und platzt, sei es blos in Folge des intraocularen Druckes allein, oder bei zufälliger Steigerung desselben (durch Heben eines schweren Gegenstandes, kräftige Expiration, Stuhlentleerung). Durchgehends fühlen die Patienten im Augenblicke des Durchbruches einen heftigen Schmerz, besonders bei entzündlichen Geschwüren, und spritzt bei grösserer Perforationsöffnung das Kammerwasser oft fussweit heraus. Das Auge wird natürlich weich, die vordere Kammer ist aufgehoben, die Iris liegt der Hornhaut fest an, die eventuell bis dahin sehr gesteigerten entzündlichen Erscheinungen nehmen auffallend ab, besonders der Stirnschmerz mindert sich in einigen Stunden, das Sehvermögen ist immer beträchtlich vermindert. Durch das Collabiren des Auges nähern sich die Ränder der Perforationsstelle, dieselbe verkleinert sich und es kann in kurzer Zeit durch plastische Ausschwitzung ihr völliger Verschluss erfolgen. In andern Fällen dagegen, besonders bei grösseren Geschwüren, gewinnt die Deckschicht der Oeffnung nicht schnell genug hinreichende Festigkeit, um dem wachsenden Drucke des Augapfelinhaltes zu widerstehen, sie platzt nach einiger Zeit wieder und lässt von neuem das Kammerwasser abfliessen. Wiederholen sich diese Vorgänge, wie man es oft Monate lang bei wenig gereizten Geschwüren sieht, so nennt man den Zustand Hornhautfistel.

Denselben Namen gibt man feinen, meist schräg durch die Hornhaut verlaufenden Perforationscanälen, die fortwährend geringe Quantitäten Wasser abfliessen lassen. In diesen letzteren Fällen ist der Bulbus continuirlich weich, in den ersteren wechselt normale Härte des Auges und Weichsein, ebenso Herstellung und Schwinden der vorderen Kammer. War die Perforationsstelle grösser gewesen, so wird dieselbe unter Beihülfe einer Einlagerung der Iris oder der vorderen Kapselwand (bei centralen Geschwüren) verschlossen. Zuweilen wird eine

Partie der Iris durch das schnell abfließende Kammerwasser bei der Perforation direkt schon aus der Oeffnung hervorgetrieben (prolapsus iridis), in andern Fällen geschieht es langsam durch den Druck des sich ansammelnden Kammerwassers, wenn die Iris an die Geschwürsöffnung schon leicht angelöthet ist. Die der Perforationsstelle angelagerte oder durch sie vorgefallene Irispartie theilhaftig sich nun in verschiedener Weise bei der Verwachsung des Geschwüres. In seltenen Fällen wird sie nur so leicht durch geringes Exsudat der Hornhaut angeheftet, dass sie nur in den ersten Tagen das fortwährende Abfließen des Kammerwassers verhindert, und auf diese Weise die Wiederwachsung der Durchbruchsstelle begünstigt. Bei vermehrter Ansammlung des Kammerwassers wird sie aber wieder in ihre normale Lage gebracht und bezeichnet alsdann später oft nur ein kleines Pigmentfleckchen in der Narbe ihre stattgehabte Einlagerung. Häufiger verwächst die Iris fest mit der Hornhaut in Folge eigener entzündlicher Ausschwitzung: es entsteht eine vordere Synechie. Dieselbe kann je nach der Lage des Geschwürs peripher oder central sein. In ersterem Falle ist Verzerrung der Pupille nach der betreffenden Seite hin fast der alleinige Nachtheil der Verwachsung, in letzterem dagegen ist die Pupille immer mehr weniger verdeckt und das Sehvermögen in etwas beeinträchtigt. Fast ganz aufgehoben, d. h. nur auf Unterscheidung von hell und dunkel beschränkt ist dasselbe, wenn der ganze Pupillarrand in die Narbe hineinbezogen ist. In diesem Falle ist die vordere Kammer fast aufgehoben, nur an den peripherischen Partien besteht sie in sehr geringer Tiefe noch. Bei weitem schlimmer für das weitere Schicksal des Auges ist es, wenn, bevor es zu einer festen Verwachsung der Iris gekommen ist, ein Theil derselben durch eine weite Perforationsöffnung in Folge der Wirkung des intraocularen Druckes hervorgetrieben und vorgebaucht wird und in dieser Lage verwächst. Sie verdichtet sich durch Bindegewebswucherung, die sowohl von der Hornhaut als von ihr selbst ausgeht, und bildet ein sogenanntes Irisstaphylom. Dabei ist die nächste Umgebung der Hornhaut nicht nur getrübt, sondern auch stärker vorgewölbt — ein Zustand, der sich aus der intraocularen Druckwirkung auf die erweichten und widerstandsschwachen Hornhauttheile leicht erklärt. Je nach der Grösse der Hornhautöffnung richtet sich im Allgemeinen die Grösse des Irisstaphyloms: bei totaler Hornhautvereiterung wird natürlich auch die ganze Iris in das Narbengewebe hineingezogen und besteht alsdann totales Irisstaphylom. Ein Staphylom trägt immer den Keim neuer interner Entzündungen besonders des Uvealtraktes in sich, und werden damit befallene Augen, oft freilich erst nach längerer Zeit, sehr häufig in Folge iritischer oder glaucomatöser Processe amaurotisch. Schwer möchte es zu unterscheiden sein, ob in solchen Fällen die Entzündung

mehr bewirkt wird durch die Lidbewegungen, durch die die abnorm hervorragende Narbe stets gedrückt wird, oder durch die fortwährende Dehnung und Spannung des in dem Narbengewebe liegenden Iristheiles. Jedenfalls sinkt der Reizzustand, wenn das Staphyloin nach der Punktion collabirt, um sofort wiederzukehren, wenn nach Verwachsung der Punktionsöffnung neue Spannung und Vorwölbung erfolgt.

Hat die Linse sich an perforirte centrale Geschwüre angelegt, so haftet das Exsudat der Hornhaut oft an der Kapsel, wenn diese durch das neuangesammelte Kammerwasser schon wieder von der Hornhaut entfernt ist. Meist resorbirt dasselbe sich ohne weitere Folgen unter der Einwirkung des Kammerwassers, anderemale dagegen persistirt es und bildet eine kleine centrale Kapseltrübung (centraler Kapselstaar).

Bei sehr grossen Geschwüren, besonders bei totaler Zerstörung der Hornhaut durch Vereiterung, werden die innern Theile des Augapfels mehr weniger mit entzündet, es tritt Eiterinfiltration und später Schrumpfung des Glaskörpers ein, die Linse wird entleert, oder schrumpft unter Verkreidung zusammen, das Auge wird bedeutend verkleinert mit Ersetzung der Hornhaut durch Narbengewebe (Phthisis bulbi).

Im Vorhergehenden ist der Betheiligung der Iris und der vorderen Kammer als Folge perforirender Hornhautgeschwüre wiederholt Erwähnung geschehen. Es findet eine solche aber als Complication der Hornhautaffektion sehr oft schon in dem ersten Stadium statt. Sowohl bei schnell in die Tiefe gehenden als auch sehr umfangreichen mehr oberflächlichen Hornhautentzündungen findet man sehr häufig Iritis und Hypopium. Erstere ist von vorn herein aus den Klagen der Kranken über halbseitigen Kopf- (besonders Frontal-) Schmerz zu vermuthen, an der veränderten Farbe der Iris und Hypopiumbildung aber immer sicher zu erkennen, wobei auf verändertes Aussehen der Iris in Folge diffuser Hornhauttrübung wohl zu achten ist. Besteht Hypopium, so hat man in dessen Zu- oder Abnahme einen ziemlich sichern Gradmesser für Verschlimmerung und Besserung der Hornhautaffektion.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen gehen wir nun zur Beschreibung einiger der am öftersten vorkommenden Formen der tiefen Hornhautentzündung über, wobei wir Gelegenheit finden werden, das Wichtigste über Ursache und Prognose nachzuholen.

1. Das circumscribte tiefe Hornhautinfiltrat. Es besteht meist schon einen oder einige Tage lebhafte Subconjunktivalinjection, bedeutende Lichtscheu, Thränen, Schmerz, ehe man ein hagelweisses, oft kaum sandkorngrosses Fleckchen die Hornhaut bis auf eine gewisse Tiefe durchsetzen sieht, ohne über das Niveau der Hornhaut hervorzufragen, trotzdem es bis in die obersten Schichten hineinreicht. Selten ziehen die Conjunktivalgefässe bis zu dem Infiltrate hin, häufiger wird nach wiederholten Recidiven ein grösserer Hornhautbereich vascularisirt,



wobei die Gefässe aber nicht dass auffallende Verhältniss zu dem Infiltrate haben, wie beim Hornhautexanthem.

Nach einigen Tagen schwillt die infiltrierte Stelle etwas und bekommt zuweilen ein mehr gelbliches Aussehen. Im weiteren Verlaufe tritt nur sehr selten Rückbildung ein, die grauen Stellen lichten sich, das zerstörte Epithel wird regenerirt, und in 8—14 Tagen ist alsdann kaum noch eine Spur des Infiltrates zu sehen. In den meisten Fällen ist der entzündliche Reiz so gross, dass die nächste Umgebung des ursprünglichen Infiltrates auch erkrankt, sich infiltrirt, eitrig zerfällt, und ein Geschwür entsteht. Sehr oft besteht hier zugleich Iritis und zeichnet das Leiden sich alsdann durch enorme Schmerzhaftigkeit aus, die andauert, bis entweder endlich Reinigung des Geschwürsgrundes oder Hornhautperforation erfolgt.

Drittens kann der Process chronisch werden. Das erste Infiltrat bildet sich vollständig oder unvollständig zurück, unterdess entsteht aber ein neues in der nächsten Nähe, reizlose und Reizzustände wechseln mit einander, die Hornhaut wird uneben durch eine Menge oberflächlicher Excoriationen und es entwickeln sich in ihr reichliche Gefässe.

Ursachen: zu gewissen Zeiten kommen viele Fälle dieser Art zur Beobachtung, in fast epidemischer Weise, ohne dass eine bestimmte Ursache nachzuweisen wäre. Leichte Verletzungen sind oft Veranlassung. Am häufigsten sieht man das Leiden aber bei Conjunktivalerkrankungen sich entwickeln, besonders bei Granulationen und Trachom. In diesen Fällen ist es wie schon erwähnt, von grosser Bedeutung, es zögert die Heilung oft sehr lange hin, gibt Veranlassung zu Pannus und Staphylombildung. Wird ein bis dahin gesundes Auge befallen, so ist die Prognose durchaus günstig.

Behandlung: In Fällen, die ohne bedeutende Reizerscheinungen einhergehen, genügt es oft, die äussern Schädlichkeiten (Licht, Anstrengung der Augen) abzuhalten, um ein Zurückgehen des Processes zu bewirken. Innerlich gebe man alsdann leichte Laxantien. In Fällen mit bedeutender Schmerzhaftigkeit träufele man zuerst Atropin ein, lege ein Spanischfliegenpflaster hinter das Ohr, und halte die Kranken ganz im Dunkeln. Tritt darnach keine Besserung ein, so setze man bei bedeutender Schmerzhaftigkeit und heftiger Lichtscheue bei Erwachsenen vier Blutigel an den untern Theil des betreffenden Nasenflügels und wiederhole ihre Application zwei bis dreimal in Zwischenräumen von drei Tagen. Gleichzeitig lasse man zweistündlich Atropin einträufeln, Stirnsalbe (ung. hydr. ein. 7,00, extr. opii 0,6) einreiben und starke Laxantien nehmen. Besteht kein Conjunktivalleiden, so lege man besonders für die Nacht einen Druckverband an. Ist die Lidspalte sehr enge, so spalte man die äussere Lidcommissur und lasse die Wunde tüchtig nachbluten.

Behandlung der acuten Infiltrate bei Granulationen siehe letztere.

2. Pustuläres Randinfiltrat (auch varioläres Infiltrat genannt, weil es oft bei Variola vorkommt). Am Hornhautrande, meist noch etwas auf die conjunctiva sclerae übergreifend, tritt eine etwa linsengrosse speckige Infiltration der Gewebe auf, die sich über die benachbarten Theile etwas erhebt; von dieser Stelle erstreckt sich eine zungenförmige, grau-weiße oder grau-gelbe Durchtränkung in das Hornhautgewebe etwa zwei Linien weit hinein. Schmerz ist manchmal bedeutend, andernmale nur gering. Nach 6—8 Tagen zerfällt das Infiltrat, die eitrigen Massen stossen sich ab, es entsteht ein Geschwür mit steil vom Scleralrande abfallender, dagegen allmählig gegen das getrübbte Corneagewebe aufsteigender Begrenzung. Fast immer kommt es zur Perforation und Irisvorfall, schlimmer Ausgang für das Sehvermögen wird nur bei totaler Vernachlässigung des Leidens oder da zu erwarten sein, wo mehre Pusteln auftreten und die Ernährung des mittleren Hornhautbereiches bedeutend stören. Hier erfolgt zuweilen fast totale Hornhautvereiterung. —

Behandlung: Nur in den seltensten Fällen mag man bei sehr kräftigen Patienten durch antiphlogistische Behandlung den Process zu beschränken versuchen, indem man einige Blutigel an die Nase oder hinter das Ohr applicirt. Findet man aber darnach keinen wesentlichen Rückschritt der Entzündung, so gehe man sofort zu warmen Breiumschlägen über, die 3—4 mal täglich  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde zu appliciren sind. Nebenbei lasse man Atropin einträufeln und während der Nacht, so wie zwischen der Application der Breiumschläge einen Druckverband anlegen. Ist das Geschwür gereinigt, so gehe man allmählig zu leichten Reizmitteln über: besonders ist in diesen Fällen leichtes Betupfen mit mitgirttem Höllenstein nach vorherigem Einträufeln von Atropin äusserst nützlich.

3. Maligner, centraler Hornhautabscess und Ringabscess. Diese beiden haben den Mangel aller Reaction des Organismus gegen den Krankheitsprocess gemein. Es herrscht eine Tendenz zum eitrigen Zerfall und Absterben der ganzen Hornhaut, dem nur durch entschiedene Behandlung zuweilen in so weit wenigstens Einhalt gethan werden kann, dass durch nachherige Iridektomie ein Theil des Sehvermögens herzustellen ist. Am öftersten werden diese Processe bei schlecht genährten, anämischen Individuen beobachtet, und findet man den centralen Hornhautabscess besonders während heisser Sommermonate bei Landleuten, die nothdürftig von Kartoffeln und Brod ihr Dasein fristen.

Sehr oft war eine unbedeutende Contusion der Hornhaut, oder eine leichte Epithelabschilferung Veranlassung zu der Erkrankung. Der centrale Abscess entwickelt sich folgendermassen:

Ohne Schmerz, Thränen oder Lichtscheu, unter nur sehr geringer Conjunktivalröthe entsteht an einer umschriebenen Stelle der Hornhaut eine gelbe, tief in das Hornhautgewebe dringende Trübung. Während die meist unachtsamen Kranken die geringen Beschwerden vernachlässigen und ihren gewohnten Beschäftigungen oft im schärfsten Sonnenschein nachgehen, schreitet die eitrige Infiltration in der Fläche der Hornhaut immer langsam weiter, während es selten früh zur Perforation kommt. Auffallend ist bei der Erkrankung, dass die eitrig infiltrirten Hornhautpartien scharf von dem umgebenden annähernd normal durchsichtigen Gewebe absetzen. Später treten in der Nachbarschaft der primären Trübung neue Eiterflecke auf, und so schreitet das Leiden oft aller Behandlung trotzend weiter, indem die neuen Eiterherde ebenfalls sich weiter ausdehnen. Auch in der vordern Kammer sammelt sich Eiter, und es entsteht schnell wachsendes Hypopium. Die Iris wird trüb und verwaschen, doch dilatirt sich die Pupille nach Atropineinträufung leicht. Nach und nach werden die einzelnen Schichten der Hornhaut abgestossen und es kommt schliesslich zur Perforation, der dann doch meist lebhaftere Schmerzen und Lichtscheu vorausgehen. Dichtes Narbengewebe ersetzt den Substanzverlust. Zuweilen spontan, etwas häufiger in Folge der Behandlung begränzt sich der Process, ehe es zur totalen Vereiterung der Hornhaut gekommen ist. Es tritt eine reaktive Thätigkeit in den noch gesunden Partien der Hornhaut ein, ein leicht grau getrübtter Hof umgibt die eitrig zerfallende Partie, das Geschwür reinigt sich langsam, Gefässe ziehen in dasselbe hinein, und nach einer oft monatelangen Vernarbungsperiode findet man nur noch die dichte Hornhautnarbe und die etwa durch Perforation gesetzten Veränderungen der Iris. Zweimal beobachtete ich den Process mit Panophthalmitis endigend nach Zerstörung der Conjunktiva durch Feuer.

Der Ringabscess occupirt eine mehr oder weniger grosse Partie des Hornhautrandes und geht zuweilen fast um die ganze Hornhaut herum. Es ist dabei ein schmaler etwa  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Linien breiter Streifen der Hornhaut intensiv gelb getrübt, während die mittleren Theile in den ersten Tagen nur wie angehaucht erscheinen; aber der Grösse des Ringabscesses entsprechend erfolgt bald dichte Eiterinfiltration auch in ihnen. Auch hier sind die Reizerscheinungen gering, doch gelingt es hier aus naheliegenden, Gründen schneller die Vascularisation der Geschwüre zu bewirken, und wenigstens totale Hornhautvereiterung abzuhalten, wenn die Affektion nicht in Folge von Operationen auftritt. Alsdann spinnt sich der Process zu schnell auf den Uvealtraktus weiter als dass Rettung des Auges möglich wäre.

Die Prognose richtet sich hauptsächlich nach der Möglichkeit, Gefässe in das absterbende Gewebe zu bringen. Je mehr die Conjunktiva



anschwellt und besonders der Limbus derselben, um so mehr Wahrscheinlichkeit für Erhaltung des Auges besteht im Allgemeinen.

Behandlung: Das Schlechteste was bei diesen Formen der Hornhautentzündung geschehen kann und noch oft geschieht, ist Application von Blutigel und von kalten Umschlägen. Nur durch vermehrten Blutzufuss kann dem fast brandigen Absterben Einhalt gethan werden. Die Behandlung ist einfach: Atropin-Einträufung, warme Kataplasmen den ganzen Tag fortzusetzen, ein- bis zweimal täglich Einträufeln von tinct. opii. simpl., und Nachts Druckverband. Innerlich möglichst kräftige Kost, Wein, Bier, Chinin, Eisen.

4. Die Geschwüre sind mit Rücksicht auf den Grad der bestehenden Entzündung in zwei Categorien zu theilen, in entzündliche und atonische, wie schon oben bemerkt. Erstere entwickeln sich meist aus acuten circumscribten Infiltraten in wenigen Tagen durch Abstossung der infiltrirten Partien.

Während bei mässigem Reizzustand damit gleichzeitig ein Verflachen der Geschwürsränder erfolgt, fallen diese beim entzündlichen Geschwür steil ab, die eitrigen Partien stossen sich schnell ab, aber andere treten auf, besonders der Grund des Geschwüres zertfällt immer von neuem und fast regelmässig endet der Process mit Perforation. Die Untersuchung des Auges ist äusserst schwer, wegen der Lichtscheu und des Lidkrampfes. Fortwährendes Thränen, enormer Stirnschmerz fehlen nie, selten schlafen die Kranken auch nur einige Stunden anhaltend, oft selbst nicht nach den stärksten Gaben Opium. Dabei besteht immer iritische Reizung, Verengung der Pupille, Verfärbung der Iris, und bei nur etwas bedeutender Tiefe des Geschwüres, Hypopium. Sehr oft wird der Reizzustand durch spastisches Entropium des untern Lides noch gesteigert. Es entwickeln sich stets vereinzelte Gefässe vom Hornhautrande bis zu dem Geschwür vordringend und an demselben sich verzweigend, und unter ihrer Mitwirkung erfolgt Heilung. Dieselbe kündigt sich durch Schwinden der gelben Farbe der Geschwürsränder, die mehr ein graues Aussehen gewinnen, durch allmähliche Verflachung derselben, Abnahme der Röthe und der Schmerzen an. Die Dauer des Processes ist verschieden, oft ist er in wenigen Wochen abgelaufen, andermal, besonders wenn es zur Perforation kommt, erst in einigen Monaten; Prognose immer zweifelhaft zu stellen, besonders mit Berücksichtigung der zu erwartenden Perforation mit ihren Folgen. Behandlung die der acuten Infiltrate. Durch starke Opiate ist Schlaf zu erzwingen. Calomel bis zur Salivation oft sehr wirksam. Geht trotz aller Mittel das Geschwür immer tiefer, so Paracentese der vordern Kammer (siehe unten).

Das atonische Geschwür entwickelt sich meist aus nicht zu tief in das Hornhautgewebe dringenden mehr ausgebreiteten Infiltraten.

Eine allmähliche, muldenförmige Abflachung der Hornhaut, ohne oder mit nur ganz leicht grauer Trübung des Grundes und der Ränder, geringe Conjunktivalinjektion und Entwicklung einzelner stärkerer Gefässe in der Hornhaut, keine Schmerzen, geringe Lichtscheu, keine Betheiligung der Iris, so dass auf Atropineinträufelung schnell eine mittlere Weite der Pupille erfolgt, — das sind so ungefähr die Hauptsymptome der atonischen Geschwüre. Dieselben heilen, sich selbst überlassen, äusserst langsam. Nach Monaten, ja nach Jahren kann man zuweilen mit Hülfe der schiefen Beleuchtung einen flachen Hornhautabschliff finden, während die Betrachtung mit blossen Auge nichts Krankhaftes mehr ergibt. So lange aber diese Unregelmässigkeit der Hornhautoberfläche besteht, klagen die Kranken über undeutliches Sehen, Strahlen- und Farbensehen um alle Gegenstände, besonders um das Licht (Folgen der unregelmässigen Strahlenbrechung).

Behandlung besteht bei den atonischen Geschwüren in Anwendung von Reizmitteln. Atropin kann intercurrent eingeträufelt werden, um einer zu grossen Reizung und deren möglichen Folgen vorzubeugen. Sonst sind warme aromatische Umschläge anzurathen für die erste Zeit der Entstehung der Geschwüre. Später träufe man Opiumtinctur täglich einmal ein (die immer nur als Reizmittel wirkt, nicht als schmerzstillendes, wie das von ihr so wie vom aq. lauroceras. so oft noch geglaubt wird). Besteht Conjunktivalleiden, so ziehe man cuprum sulf. 0,06—0,12 aq., 15,0 oder Aetzen mit Kupfervitriol in Substanz vor.

Kehren wir nun wieder zu den mehr allgemeinen Bemerkungen über tiefe Hornhautentzündung zurück, so ist noch zu erwähnen, dass zwischen den acuten Infiltraten und dem eitrigen Zerfallen der Hornhautsubstanz, so wie zwischen den entzündlichen und atonischen Geschwüren Uebergangsstadien vorkommen bei denen man die Therapie nicht immer auf den ersten Blick mit aller Sicherheit vorausbestimmen kann, sondern vorsichtiges Prüfen der anscheinend indicirten Methode der Behandlung und besonders Beobachten der unmittelbaren Wirkung (die meist schon innerhalb der ersten 24 Stunden erfolgt) uns leiten muss. Nicht zu vernachlässigen ist das Gefühl des Behaglichseins des Patienten bei Anwendung antiphlogistischer oder irritirender Mittel, es gibt dasselbe oft ganz genau den Zeitpunkt an, wo z. B. das erstgenannte Verfahren mit der reizenden Behandlung vertauscht werden muss. Im allgemeinen lässt sich sagen: Je mehr arterielle Subconjunktivalröthe, Lichtscheu, Thränen, je mehr graue Trübung und Schwellung der dem eigentlichen Entzündungsheerde benachbarten Partien bestehen, um so entschiedener kann antiphlogistisch, je mehr die erwähnten Entzündungserscheinungen fehlen und die erkrankte, eitrig zerfallende Partie scharf von normal durchsichtigem Gewebe absteht, um so mehr muss irritirend verfahren werden. Dort also atropin.

sulf., Blutigel, ung. frontale, und Calomel mit Opium innerlich, hier auch atrop. sulf., warme Breiumschläge, Druckverband, innerlich Wein, Chinaabkochung, kräftige Speisen. Augendiät besonders Aufenthalt der Kranken im Dunkeln, Vermeiden aller Anstrengung auch des gesunden Auges ist in jedem Falle nöthig, nur bei den sich weit hinschleppenden atonischen Geschwüren weniger streng zu beobachten. Tragen einer blauen Schutzbrille ist in den ersten Wochen nach Herstellung noch nöthig. Die Behandlung der Folgezustände der Geschwüre ist folgende: Bei drohender Perforation hat man den Kranken ins Bett zu verweisen und Druckverband anzulegen, um wenigstens so viel wie möglich Irisvorfall zu verhüten. Erfolgt ein solcher dennoch, so sind Versuche, die Iris zu reponiren, durchaus zu widerrathen; sie haben nur äusserst selten den gewünschten Erfolg und schaden oft durch bedeutende Reizung der Iris. Wenn die entzündlichen Erscheinungen nach Perforation bedeutend nachlassen (wie gewöhnlich), so wende man lauwarne Umschläge abwechselnd mit Druckverband an, unter fortgesetzter Atropineinträufelung. Ist Verwachsung der Perforationsöffnung erfolgt, so trage man einen etwa bestehenden Irisvorfall mit einer Irisscheere fest an der Hornhaut ab, und lege sofort einen neuen festen Druckverband an, den man in den ersten 4—6 Tagen nur entfernt, um Atropin einzuträufeln. Auf diese Weise wird am besten erneutem Irisvorfall und Staphylombildung vorgebeugt. Ist Verwachsung der durch die Abtragung veranlassten neuen Oeffnung erfolgt, so betupfe man die Wundfläche alle Tage einmal mit mitigirtem Höllenstein, um eine recht derbe Narbencontraktion zu bewirken.

Bei Hornhautfistel und veraltetem Hornhautbruch wende man neben Atropin und Druckverband vor allem energisches Betupfen der betreffenden Stelle mit argent. nitr. purum an täglich oder alle zwei Tage. Operative Behandlung der entzündlichen Hornhautaffektionen ist nur in verhältnissmässig seltenen Fällen angezeigt: nämlich erstens die Paracentese der vordern Kammer bei entzündlichen, trotz aller Mittel immer tiefer greifenden Geschwüren, von denen man aus Erfahrung weiss, dass sie stets zur Perforation führen, nach derselben aber meist schnell heilen, sodann bei Abscessen der Hornhaut, die mit lebhafter Iritis und Hypopium complicirt sind, und einer mildern Therapie nicht weichen; ferner ist die Iridektomie in sehr hartnäckigen Fällen von Hornhautinfiltraten indicirt, die fort und fort recidiviren und den Kranken Monate und Jahre dauernd oder periodisch arbeitsunfähig machen. Hier wirkt sie wie es scheint als Präservativmittel gegen neue Infiltrate. — Zu widerrathen ist sie bei atonischen Hornhautabscessen; jede Continuitätstrennung befördert hier gar zu leicht weiteres Absterben der Hornhaut. In zwei derartigen Fällen habe ich die Iridektomie bei 60jährigen Patienten gemacht, bei denen etwa ein Viertel der



Hornhaut schon eitrig infiltrirt war, und am Tage nach der leicht ausgeführten Operation war totale Eiterinfiltration der Hornhaut erfolgt. Im Allgemeinen ist eine, wenn auch ziemlich weit protrahirte Heilung ohne Iridektomie einer vielleicht bedeutend abgekürzten (durch dieselbe) entschieden vorzuziehen. Denn die Blendungserscheinungen nach der Iridektomie trüben das Resultat der Heilung bedeutend und für immer. Man hat gesagt, bei centralen Hornhautgeschwüren bleibt doch eine natürliche die Pupille bedeckende Trübung, die später die Anlegung einer künstlichen erfordert, man kann dieselbe daher gleichzeitig zur Abkürzung des ulcerativen Processes benutzen. Den optischen Zwecken genügt aber eine kleine, spaltenförmige Iridektomie, schadet dagegen eine breite, wie sie zu therapeutischen Zwecken erforderlich zu sein scheint. Ausserdem weiss man, so lange der ulcerative Process nicht sistirt ist, durchaus nicht, ob die neue Pupille nicht am Ende auch noch durch Hornhautnarben verlegt wird.

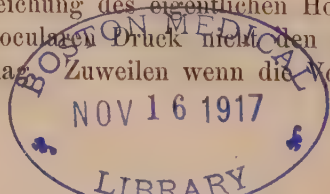
## B. Allgemeine Hornhautentzündungen.

Die jetzt zu beschreibenden Affektionen nehmen durchgehends einen grösseren Bereich der Hornhaut ein, oder ergreifen dieselbe in ihrer ganzen Ausdehnung.

### a. Diffuse oberflächliche Hornhautentzündung (Pannus).

Die wesentlichen Erscheinungen des Pannus sind Trübung der oberflächlichen Schichten der Hornhaut und Gefässentwicklung in derselben. Die Trübung ist bedingt durch seröse Durchtränkung und Zellenwucherung der Epithelschicht und der Bowmannschen Haut und sehr oft verbunden mit beträchtlicher Verdickung der erstern. Die Entwicklung des Pannus ist ungefähr folgende: Nachdem die Hornhaut längere Zeit einem mehr oder weniger bedeutenden Reize ausgesetzt war, sieht man an einzelnen Stellen ihrer Peripherie eine leicht graue Trübung der Oberfläche, kleine Erosionen, und Verlängerung der Conjunktivalgefässe bis in die getrübten Partien. Sehr langsam rücken letztere bei Fortwirken des Reizes gegen die Mitte vor, die Trübung wird dichter und ragen zuweilen inselförmige Plaques stärker geschwellter und verdickter Epithelschicht beträchtlich über das Niveau der Hornhaut empor. Es kann nun der Process auf dieser Stufe eine Zeit lang stationär bleiben und später retrograd werden, ohne weder die ganze Hornhaut zu ergreifen, noch den möglich höchsten Grad zu erreichen. Es schwinden in solchen Fällen die etwa vorhandenen

Reizerscheinungen, die Gefässe bilden sich zurück und die trüben Stellen hellen sich auf. Andermal findet Bindegewebswucherung zwischen Epithel und Bowmannscher Haut statt, wodurch die Hornhaut statt des rauchigen Anflugs mehr ein grauweisses Ansehen mit einzelnen intensiver getrübbten Punkten oder Flecken bekommt. In anderen Fällen schreitet dagegen das Leiden weiter, durch reichliche seröse Durchtränkung und Zellenwucherung der oberflächlichsten Hornhautschichten, besonders des Epithels, findet allmählich eine beträchtliche gleichmässige Verdickung derselben und zuweilen auch der an die Hornhaut gränzenden Theile der Scleralbindehaut statt, dieselben erscheinen wie mit einer Gallerte bedeckt, der zahlreiche neu entwickelte Gefässe ein roth gesprenkeltes Ansehen geben. Es ist dies der sog. pannus crassus, während die erst erwähnte Form p. tenuis heisst. Bei dieser sind die innern Augengebilde noch deutlich zu erkennen, so wie auch das Sehvermögen des Kranken zuweilen nur wenig beeinträchtigt ist, wohingegen der pannus crassus, wenn er die Hornhaut gleichmässig occupirt, das Sehen wohl auf quantitative Licht-perception herabsetzt und den Einblick ins Auge völlig verwehrt. Die Entwicklung des Pannus ist eine höchst schleppende, und gehören oft Jahre und Jahrzehnte dazu, bevor die höheren Grade völlig ausgebildet sind. Vielfach wird von einem antagonistischen Verhältniss zwischen Trübung und Gefässbildung gesprochen, ich gestehe dasselbe durchaus nicht gefunden zu haben, grade in den Formen, wo die Hornhaut recht verdickt war, bestand auch durchgehends die reichlichste Gefässbildung. Mit der Umbildung der Zellen in Binde- resp. Narbengewebe schwinden aber die Gefässe. Die subjektiven Erscheinungen sind unbedeutend und mehr von dem Grundleiden bedingt. Fast immer besteht Thränen, vermehrte Schleimabsonderung, zuweilen Lichtscheu. Anders verhält es sich, wenn die pannöse Hornhaut Sitz acuter Entzündungen wird. Sei es spontan, sei es in Folge von Erkältung oder sonstiger Reize, erfolgt nämlich oft plötzlich lebhaftere Injektionsröthe der Conjunktiva und Hornhaut, und unter bedeutenden Schmerzen, Lichtscheu und Thränen erfolgt eine circumscripte Infiltration in die Hornhaut, besonders aber in die pannös erkrankten Schichten derselben. Oft mit blossen Auge, immer aber mit Hilfe der schiefen Beleuchtung entdeckt man den meist linsengrossen Infiltrationsherd. Fast immer kommt es alsdann zu oberflächlicher, zuweilen zu tiefer greifender Geschwürsbildung; Perforation der Hornhaut ist selten. Eine Folge des Pannus ist eine oft beträchtliche Vermehrung der Hornhautwölbung. Diese wird bedingt durch seröse Durchtränkung und Erweichung des eigentlichen Hornhautgewebes, wodurch dasselbe dem intraocularen Druck nicht den normalen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Zuweilen wenn die Vorwölbung nicht allzu beträchtlich war,



verliert sie sich mit Heilung des Pannus, in anderen Fällen persistirt sie nach derselben.

Als Ursachen des Pannus sind in erster Reihe anzuführen Granulationen. Betreffenden Ortes wurde schon erwähnt, die klinische Beobachtung lasse als wahrscheinlich annehmen, dass die Granulationen, als quasi fremde Körper durch Reiben an der Hornhaut wirkend, diese zu entzündlicher Schwellung disponiren werden. Am öftersten occupirt trachomatöser Pannus zuerst den obern Theil der Hornhaut, entsprechend der vorwaltenden Entwicklung des Trachoms am obern Lide und dem stärkern Druck, den das straffer gespannte und rigidere obere Lid auf den Bulbus ausübt. 2) Phlyktänen bedingen ebenfalls sehr oft Pannus, der, bei einer einzelnen Eruption immer nur sehr circumscribt, bei wiederholten Recidiven aber als breiter Kranz die mehr peripheren Hornhautpartien occupirt, während durchgehends ein mehr centraler Theil frei bleibt. Totaler Pannus in Folge Phlyktänenbildung ist äusserst selten. 3) Lagophthalmus, Entropium, Distichiasis werden als Ursachen von Pannus betreffenden Ortes erwähnt. Oft unterhalten einzelne ganz feine Härchen denselben, die man, abgesehen von ihrer Kleinheit, besonders deshalb so leicht übersieht, weil sie oft nur bei bestimmten Stellungen des Auges die Hornhaut tangiren (am obern Lide beim scharfen Aufwärtssehen, am untern bei forcirtem Blicke nach unten). 4) Als weniger häufige Ursachen sind verhärtetes Sekret von Meibomschen Drüsen und fremde Körper zu nennen, die entweder auf der Hornhaut oder in den Taschen des Conjunktivalsackes haften.

Die Prognose des Pannus richtet sich zum grossen Theile nach den bedingenden Leiden. Es ist dieselbe im Allgemeinen günstig bei Phlyktänen und den sub 3 und 4 angeführten Ursachen mit Ausnahme von Lagophthalmus. Ungünstiger bei Trachom; bei demselben kommt es aber durchaus weniger auf die Dauer des Leidens an, als auf den Zustand der Conjunktiva und der Hornhaut. Umbildung der Zellen zwischen Bowmannscher Haut und Epithel in Bindegewebe und geringe Vascularisation ist ungünstig für die Heilung. Dichter Pannus bei reichlicher Gefässbildung in demselben ist um so sicherer zu beseitigen, je stärker die granulösen Bindehautwucherungen sind. Umwandlung derselben in Trachomkörner mit Schwinden der Conjunktivalhyperämie, besonders aber narbige Entartung der Conjunktiva trübt die Prognose wesentlich. Ist in Folge Rückbildung des Pannus die Epithelialschicht der Hornhaut vertrocknet und hat sich Xerophthalmie entwickelt, so ist Heilung unmöglich.

Behandlung: Vor allem sind die ursächlichen Momente möglichst zu entfernen und schwindet, wo das angeht, der Panus oft recht schnell, z. B. nach Heilung von Entropium, Distichiasis. Bei verhärtetem Sekret der Meibomschen Drüsen schlitzt man dieselben auf. Pannus nach



Phlyktänen bildet sich am schnellsten nach Gebrauch von rother Präcipitatsalbe (0,24 auf 4,0 ung. glycerrh.) oder Einstäuben von Calomel zurück. Gegen Pannus bei Trachom ist die gegen letzteres Leiden angegebene Therapie zu instituiren.

Bleibt Pannus nach Beseitigung des Grundübeln zurück, so wende man reizende Augentropfen an, um durch den vorübergehenden Reiz einen vermehrten Blutzufluss und vermehrte seröse Ausschwitzung zu bewirken, wodurch die Rückbildung und besonders die Aufsaugung des interlamellären Exsudates befördert wird. Solche Tropfwasser sind: cupr. sulf. 0,12, aq. dest. 15,00, tinct. opii simpl. täglich einmal einzuträufeln. Bei den höhern Fällen von pannus crassus applicire man eine stärkere Höllensteinlösung 0,6 auf 30 aq. dest. mit einem Haarpinsel direct auf die Hornhaut; auch tägliches Touchiren der Palpebralconjunctiva mit bac. cupri sulf. ist äusserst wirksam, jedoch nur da lange fortzusetzen wo die Conjunctiva noch frei von narbiger Entartung ist. Wollte man eine schon ganz atrophische noch ätzen, so würde Entropium gar zu leicht die Folge sein. Alle Aetzmittel sind sofort auszusetzen, wenn acute Infiltration erfolgt; man träufele alsdann täglich einmal Atropin ein, gebe leichte Laxantien, lasse die schon erwähnte Stirnsalbe einreiben und halte die Kranken im Dunkeln.

Tritt keine Besserung nach längere Zeit fortgebrauchten Reizmitteln ein, so wende man warme Breiumschläge drei-, viermal täglich eine Stunde lang an, besonders da, wo bei bedeutendem Pannus geringe Conjunktivalhyperämie besteht. Sehr oft, aber nicht immer bewirkt das Mittel schnelle Resorption; thut es das nicht, so sieht man seiner Anwendung sogar zuweilen Verschlimmerung folgen. Man setze es daher sofort aus, wenn mehr Blutandrang nach der Hornhaut als nach der Conjunctiva eintritt, letztere also nicht schwillt, und keine vermehrte Schleimabsonderung erfolgt. — Für ganz verzweifelte Fälle von Pannus ist die Inoculation von blennorrhöischem Sekret anempfohlen worden. Obschon im allgemeinen der blennorrhöische Process eine vascularisirte Hornhaut weniger in Gefahr bringt, wie eine gefässlose, so ist die Möglichkeit einer Vereiterung doch um so weniger zu läugnen, als der künstlich hervorgerufene Process nicht nothwendig der blennorrhöische sein muss, vielmehr auch der diphtheritische sein kann, bei dem die Chancen für Hornhautvereiterung gegenüber der Blennorrhoe schon wesentlich grösser sind. — Wenn aber, nachdem alle Mittel fruchtlos versucht wurden, und besonders beide Augen durch den Pannus auf nur quantitative Lichtempfindung reducirt sind, die Inoculation versucht wird, so würde dagegen gewiss nichts einzuwenden sein. Immerhin bleibt das Mittel nur ein durchaus exceptionelles.

### b. Diffuse parenchymatöse Hornhautentzündung.

Bei diesem Leiden kommt es nicht zur Zerstörung der Hornhautzellen, sondern nur zur entzündlichen Veränderung (Körnchenbildung) des Zelleninhaltes. Es ist daher völlige restitutio in integrum möglich. Die ganze Hornhaut trübt sich diffus, und erhält ein gleichmässig graues Ansehen; es fehlt dabei aber jede Schwellung und auch das Epithel bleibt überall erhalten. Nach und nach nimmt die Trübung in der Mitte der Hornhaut eine mehr gelbe Farbe an und wird diese Partie in Folge einer gewissen Erweichung stärker vorgewölbt. Es ist in diesem Höhestadium für einen mit dem Leiden Unbekannten sehr leicht dasselbe für eine Vereiterung der Hornhaut zu halten. Die Berücksichtigung der langen Dauer, und der auffallend gleichmässigen Trübung der peripheren Theile nebst dem völligen Intaktsein des Epithelüberzuges schützen aber vor Irrthum. Der Reizzustand ist sehr gering, nur eine leichte rosige Röthe in Folge Injicirung der subconjunktivalen Gefässe umgibt die Hornhaut. Lichtscheu ebenfalls unbedeutend, Schmerz fehlt ganz. Bei beginnender Rückbildung des Processes wird das Infiltrat wieder mehr grau und klärt sich allmählich (unter vermehrter Gefässbildung) die Hornhaut vom Rande aus auf, so dass die Trübung im Centrum am längsten bestehen bleibt. Im Allgemeinen wird die Hornhaut wieder normal durchsichtig, doch findet man zuweilen eine centrale etwas diffuse Trübung Jahre lang persistiren. —

Der Verlauf des Leidens ist sehr langwierig; das Entwicklungsstadium dauert zwischen 2—3 Wochen, das Höhestadium etwa 14 Tage, die Klärung vollzieht sich in 3—4 Monaten. Tendenz zur Ulceration ist nicht vorhanden, sie wird aber durch falsche Behandlung mit reizen den Mitteln hervorgerufen. Auf der Höhe des Leidens kann die Conjunktiva mit afficirt werden und anschwellen, und sieht man in diesem Falle die Heilung oft viel rascher erfolgen. Eine anderweitige Complication ist die mit Cyclitis. Sie kündigt sich an durch sehr grossen Reizzustand des Auges, sehr heftige Schmerzen, und später durch verringerte Consistenz des Bulbus, unter bedeutender Entwicklung von subconjunktivalen und scleralen Gefässen im Umkreise der Hornhaut. Complication mit Iritis sehr selten.

Die Prognose kann dem Gesagten zufolge durchgehends günstig gestellt werden; nur auf die lange Dauer des Leidens mache man sofort aufmerksam. Tritt dasselbe ausnahmsweise doppelseitig auf, so sind die Patienten im Höhestadium fast vollständig blind.

Behandlung. Beim Beginne derselben ist Atropinlösung einzuträufeln, um eine etwa bestehende Complication mit Iritis festzustellen. Dieselbe ist auszuschliessen, wenn die Pupille sich schnell und aus-

giebig erweitert, und besonders keine hintern Synechien sich zeigen. Trotz der Trübung der Hornhaut lassen sich diese Verhältnisse besonders bei schiefer Beleuchtung meist leicht constatiren. Fehlt Iritis, so ist ein exspectatives Verfahren das beste: eine stark reizende Behandlung schadet, eine stark ableitende macht den Verlauf noch schleppender als er schon ist. Höchstens roborirende Mittel sind den körperlichen Verhältnissen entsprechend innerlich zu verordnen, und örtlich etwa 3mal täglich lauwarme Bähungen der Augen eine Viertelstunde anzurathen. Besteht eine Complication mit Iritis und Cyclitis, so Atropineinträufung, Quecksilber innerlich, Blutigel an die Schläfe alle 8 Tage zu appliciren, und wenn kein Nachlass der Erscheinungen dadurch bewirkt wird, Iridektomie als extremes Mittel.

### c. Diffuse diphtheritische Keratitis (Hornhautbrand).

Bei dieser Krankheit zerfallen sowohl die Hornhautkörperchen als auch die Intercellularsubstanz in eine krümlige Masse, die sich bei gänzlich aufgehobener Blutzufuhr nekrotisch abstösst. Der Unterschied von der entzündlichen Infiltration besteht darin, dass bei dieser zuerst eine Zellenwucherung stattfindet und die neuen Zellen erst krümlig zerfallen; dass die diphtheritische Form das Bereich der Hornhaut flächenartig mehr weniger ganz zu ergreifen pflegt, und dass sie Theilerscheinung der Conjunktivaldiphtheritis ist, und nur sehr selten idiopathisch auftritt. Zwei Formen des Processes kommen vor: bei der ersten zeigt sich ein kleiner gelber etwas prominirender Punkt, der rasch grösser wird, und ein blättriges Gefüge hat. Bald stösst sich diese Masse ab und man findet darunter eine Grube, die von normal durchsichtigem Hornhautgewebe gebildet wird. Es bläht sich dann die Umgebung ebenso auf und stösst sich ab, oder der Destruktionsprocess greift gleich unter steter Blähung in die Tiefe, zugleich sich aber auch in die Fläche ausbreitend. Erfolgt Perforation, so übt diese doch keinen günstigen Einfluss auf die Leiden, denn es legt sich sofort eine Irispartie in die Oeffnung, diese schliesst sich durch Exsudat und nach dem Abschlusse bläht sich die Umgebung wieder und unaufhaltsam schreitet der Process weiter. Eitrige Iridochorioiditis gesellt sich dann meist hinzu. Bei der zweiten Form schwindet das Corneagewebe insensibel, es entsteht ein kleiner dünner Epithelialverlust, ohne besondere Trübung und vorherige Schwellung stossen sich die einzelnen Schichten der Hornhaut ab, der Destruktionsprocess greift rasch in die Tiefe.

Wie schon erwähnt kommt das Leiden vorzugsweise bei conjunctivitis diphtheritica vor, als Folge der behinderten Ernährung der Hornhaut.



Aber auch da wo die Ernährung der Hornhaut bei tief heruntergekommenem Allgemeinbefinden unmöglich wird, zeigt es sich zuweilen, so nach Typhus, Scharlach etc. besonders bei armen Individuen, die vor ihrer Erkrankung schlecht genährt waren und denen bei ihrer Reconvalescenz wenig Stärkendes geboten wird. Jede Thätigkeit der Conjunktiva liegt hier darnieder, sie theilnimmt sich bei der schweren Erkrankung der Hornhaut nicht, sie zeigt keine Injektion, kein Thränen, und in ihr eine Reaktion zu erregen, ist der alleinige Zweck der Behandlung.

Bei Diphtheritis ist die dort angegebene Behandlung zu instituiren. Uebrigens sind Atropin, warme aromatische Umschläge (mit Druckverband von zwei zu zwei Stunden abwechselnd) Einträufelung reizender Tropfen, besonders tinct. opii bis zur Erzielung einer lebhaften Conjunktivalröthe die hauptsächlichsten örtlichen, nahrhafte Kost, Eisen, China die vorzüglichsten innerlichen Mittel.

### C. Hornhautentzündung in Folge von Iritis. (Descemetitis, Iritis serosa.)

Es giebt eine eigenthümliche Form der Hornhautentzündung, die von der descemetischen Haut sich durch die ganze Dicke der Hornhaut verbreiten kann. Dieselbe ist stets Folge von Iritis, erlangt aber zuweilen einen gewissen Grad von Unabhängigkeit von dieser und spinnt sich alsdann auch nach Aufhören der primären Affektion als reines Hornhautleiden weiter fort. Unter höchst unbedeutenden subjektiven Empfindungen, geringem drückenden Schmerze, der hin und wieder freilich exacerhirt und über die betreffende Kopfhälfte ausstrahlt, etwas vermehrter Lichtscheu und Thränensekretion, entwickelt sich in einigen Tagen eine Schwachsichtigkeit, die am öftersten noch die Kranken zum Arzte führt, nachdem das Leiden schon einen gewissen Bestand gewonnen hat, und an folgenden Erscheinungen in mehr oder minder deutlicher Weise zu erkennen ist. Eine feine rosige subconjunktivale Röthe umgiebt die Hornhaut, die nach Anstrengung des Auges oder nach Einwirkung grelleren Lichtes zunimmt. Die Iris erscheint etwas verfarbt, was man aber oft nur beim Vergleiche mit der gesunden Iris des andern Auges bemerkt. Diese veränderte Farbe rührt theilweise von Hyperämie und diffuser Gewebsdurchtränkung durch seröses Exsudat, theilweise aber von Trübung der vor ihr befindlichen durchsichtigen Medien her. Denn nicht nur das Kammerwasser ist mehr oder weniger grauweisslich oder ganz schwach gelblich getrübt, sondern auch auf der hintern Hornhautwand findet man bei genauern Zusehen entweder mit blossem Auge oder mit Hülfe der schiefen Beleuchtung

und des Augenspiegels eine Menge feiner Pünktchen, die wie Mehlstaub aufgespritzt, andermal aber als grössere runde, intensiv grauweisse Flecken erscheinen und zwar an den tiefsten Stellen der Hornhaut am meisten. Auch ist die Trübung zuweilen eine streifige, indem in unregelmässiger Anordnung graue Linien die Hornhaut durchziehen, während die zwischenliegenden Partien mehr rauchig oder wie angehaucht aussehen. Von der Lage der Trübungen überzeugt man sich leicht, wenn man die Hornhaut von der Seite betrachtet. Man sieht dieselbe alsdann ungetrübt vor den Verdunklungen liegen. Diese rühren theils von Exsudat der Iris her, welches anfangs in dem Kammerwasser suspendirt, später sich niederschlägt, theils von einer Körnchenwucherung, die in einzelnen Zellenhaufen der Epithelschicht der Descemtschen Haut statt hat. Die Pupille ist weniger beweglich, zuweilen nicht ganz regelmässig rund, und erweitert sich nach Atropineinträufung nur langsam, obschon hintere Synechien nur selten bestehen, oder wenn sie vorhanden sind, doch immer fein, wenig fest und leicht durch Mydriatika zerreissbar sind. Auch Kapselauflagerungen sind nicht selten, aber sie sind ebenfalls wenig plastisch, und werden wie die Kammerwassertrübungen oft ebenso schnell abgesetzt, wie sie wieder aufgesogen werden können. So sieht man zuweilen Patienten, die besonders Morgens nach der Nachtruhe bedeutend besser sehen können als später am Tage, und die Untersuchung ergibt in solchen Fällen als Ursache der Erscheinung vermehrte Trübung der brechenden Medien. Während nun in den meisten Fällen die Betheiligung der Hornhaut auf die erwähnte Trübung sich beschränkt, sieht man in andern nach längerem Bestehen des Leidens zahlreiche Infiltrate die ganze Hornhaut durchsetzen und sogar bis in die Epithelschicht aufsteigen, wodurch ein mattgrau weissmelirtes Aussehen bedingt ist. Gleichzeitig erfolgt eine ziemlich starke Gefässentwicklung in allen Schichten der Hornhaut; die oberflächlichen Gefässe sind Verlängerungen der conjunktivalen, die tiefern stehen in direkter Verbindung mit der Iris. Letztere lassen sich immer nur kurze Strecken verfolgen, sind oft punktförmig und geben dem Grau der Hornhaut eine röthliche Nuancirung. Zu oberflächlichen Geschwüren kommt es durch Abstossung der infiltrirten Epitheldecke oft, nie habe ich tiefere entstehen gesehen. — Der Verlauf des Leidens ist ein äusserst schleppender, der allerdings hin und wieder durch acutere Entzündungen und bei höherer Betheiligung der Hornhaut durch neue Infiltrationsschübe periodisch ein anderes Aussehen bekommt. Die Rückbildung der krankhaften Veränderungen ist eine sehr verschiedene; entweder mit der Iritis schwinden die Trübungen der Hornhaut, oder die Iritis ist mehrere Monate vor der Aufhellung der Hornhaut gewichen, die erst sehr allmählich unter Rückbildung der eventuell bestehenden Gefässe erfolgt, oder die Hornhaut-

trübung bleibt bestehen (besonders die der descemetischen Haut). Nicht ganz selten complicirt das Leiden sich mit Aderhautentzündung. Unter periodischem Auftreten lebhafter subconjunktivaler Röthe werden die hintern Synechien zahlreicher und fester, die Iris wird ganz entfärbt und starke Gefässentwicklung lässt sich in ihr bei schiefer Beleuchtung nachweisen. Während die Hornhauttrübungen nicht selten abnehmen, wird der Glaskörper stark mit Exsudatmassen durchsetzt, so dass man mit dem Augenspiegel kaum einen röthlich grauen Pupillarreflex erhält. Das Auge wird hart, Stirnschmerz, Funkensehen tritt auf, das Gesichtsfeld wird zuweilen beschränkt, die Sehschärfe nimmt bedeutend ab. Die Prognose wird durch diese Complication bedeutend getrübt, selbst wenn es gelingt das Aderhautleiden erfolgreich zu bekämpfen, so treten doch Recidive sehr häufig ein, die ein immer schlechteres Sehen zurücklassen.

Das Leiden entwickelt sich am öftersten bei schwächlichen Individuen des mittleren Lebensalters, kräftige Leute werden es selten zeigen, und scheint ein Zusammenhang mit Scrophulose angenommen werden zu dürfen. Unter 15 Fällen war in einem ein Trauma mit Sicherheit als Ursache anzunehmen.

Behandlung: Atropin ist im Beginn des Leidens nicht zu entbehren, es verhütet die Bildung hinterer Synechien, deren fatalen Einflusses auf das Auge bei der Regenbogenhautentzündung Erwähnung gethan wird. Einen entschiedenen Einfluss auf die Heilung wie bei sonstiger Iritis hat das Mittel hier aber nicht: wenn Chorioiditis mehr in den Vordergrund tritt, kann es wohl entbehrt werden. Blutigel und besonders die Anwendung des Heurteloupschen Blutigels (alle 8 Tage 1—2 Cylinder) sind bei Complication mit Aderhautleiden nie zu versäumen, nützen aber im ersten Stadium selten viel. Starke Ableitungen auf den Darmkanal und Anlegen einer Fontanelle hinter dem Ohre, zugleich innerlich Calomel 0,06—0,12 dreimal täglich bei Erwachsenen bis zur Salivation, oder Jodkali 2,00 pro Tag, das sind nebst völliger Schonung der Augen durch Abhalten des Lichtes und der Anstrengung unstreitig die wirksamsten Mittel. Sind die Kranken sehr geschwächt, so sind allerdings innerlich mehr stärkende Mittel angezeigt, besonders Jodeisen, syr. ferri jod., doch wende man sie erst dann an, wenn die erstgenannten entweder ganz ohne Nutzen gegeben, oder die Kranken tief deprimirt sind. Iridektomie und auch schon Punktion der vordern Kammer sind als äusserste Mittel von oft überraschender Wirkung, wenn die Iris besonders betheiligt ist, letztere muss aber zuweilen mehrmal wiederholt werden. Bei den tieferen und dichteren Hornhauttrübungen hüte man sich sehr vor stark reizenden Mitteln, leicht bewirken sie eine entzündliche Steigerung des Leidens. Höchstens



dürfen periodisch lauwarme Umschläge von Kamillenthee angewandt werden, wenn die Injektion des Auges eine geringe ist. Bei Complication mit Aderhautleiden und glaucomatöser Härte des Auges wird vielfach auch Iridektomie sehr anempfohlen, doch bleibt, abgesehen von den Gefahren der Operation (sie veranlasst nicht selten Netzhautablösung) ihr Nutzen hier noch fraglich.

#### D. Hornhauttrübungen.

Unter Hornhauttrübungen versteht man entzündungslose, mehr weniger stationäre Zustände, die der Hornhaut ihre normale Durchsichtigkeit benehmen. So lange noch ein acut entzündlicher Process besteht, spricht man bei verminderter Durchsichtigkeit der Hornhaut von Infiltraten, Geschwüren u. s. w. Es ist nicht immer leicht, auf den ersten Blick eine Trübung von einem Infiltrate zu unterscheiden. Oft wissen Patienten nichts von einer schon seit langem bestehenden Trübung, die in ihrem Aussehen einem Infiltrate gleicht, eine zufällige Röthe der Conjunktiva, in Folge Katarrh, Einfliegen eines fremden Körpers oder sonstwie bedingt, führt sie zum Arzte, und nun behaupten sie, alles Kranke des Auges sei in den letzten Tagen entstanden. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen acutem Infiltrate und Trübung sind:

- 1) ein acutes Infiltrat ist viel stärker lichtdiffundirend als eine Trübung, die grau oder grauweiss, aber immer optisch gleichmässig trüb ist. Acute Infiltrate stören daher den Sehakt caeteris paribus viel mehr.
- 2) Das Epithel leidet bei Infiltraten fast immer, entweder ist es aufgeloockert, oder abgeschilfert. Bei Trübungen ist es regelmässig spiegelnd.
- 3) Endlich lässt sich bei Infiltraten immer eine vermehrte Injeicirung des Auges nachweisen, wenn das Auge dem Lichte ausgesetzt wird, selbst in den mehr schleichend verlaufenden Fällen. Nur bei reizloser diffuser Keratitis kann man, so lange nur eine leichte, circumscripte Trübung besteht, bei der ersten Untersuchung in Zweifel kommen, ob man es mit einem abgelaufenen Processe und Hornhauttrübung, oder mit einem acut entzündlichen Leiden zu thun hat. Nach einigen Tagen wird aber das Fortschreiten der Trübung den Zweifel heben. Die Intensität der Hornhauttrübungen ist eine sehr verschiedene. Schon im normalen Zustande ist die Hornhaut nicht ganz durchsichtig, sie reflektirt bei schiefer Beleuchtung in etwa grau; die Intensität dieser immer sehr schwachen Trübung ist bei verschiedenen Individuen eine verschiedene. Krankhafte Trübung unterscheidet sich von ihr durch circumscriptes Auftreten. Je nach der Intensität derselben unterscheidet man wohl: nubeculae, albugo, leucoma, cicatrix.

Veranlassung zu Hornhauttrübungen geben:

- 1) Entzündungen und Geschwüre.
- 2) Ernährungsstörungen.
- 3) Ablagerung fremder Stoffe in das Hornhautgewebe.

Entzündungen der Epithelschicht werden durch anfängliche Hypertrophie und secundäre Atrophie der Epithelzellen, sowie durch Zellwucherung zwischen Epithel und Bowmannscher Haut sehr oft Veranlassung zu meist leicht diffusen Trübungen. Dieselben sind zuweilen so schwach und durchscheinend, dass sie bei mehr peripherer Lage vor einer hellen Iris leicht übersehen werden, und nur vor dem Schwarz der Pupille sich deutlicher abheben. Seltener sind sie intensiver grau-weiss. Sie entstehen nach Pannus, Reizung des Auges durch einwärts gewachsene Härchen, Verletzungen, oberflächlichen Ulcerationen, und nach tieferen Ulcerationen umgeben sie als schwach getrübt Hof die dichtere Geschwürsnarbe. Bei der fortwährenden Abstossung des Epithels sind sie meist einer verhältnissmässig schnellen und völligen Aufhellung fähig. Nur wenn es zu Bindegewebsbildung zwischen Epithel und Bowmannscher Haut gekommen ist, ist Heilung unmöglich. Punktförmige Trübungen der hintern Hornhautwand sind Residuen einer Iritis (siehe vorhergehenden §.) und persistiren, wenn sie nicht in den ersten Monaten nach Ablauf der letzteren verschwinden, leicht für immer. Tiefer gehende Geschwüre bedingen fast immer mehr oder weniger dichte Trübungen, sei es dass die Körperchen des neuen Hornhautgewebes dickere und dichtere Wandungen haben, der Brechungsindex zwischen Intercellularsubstanz und Zellen also ein sehr verschiedener und die Lichtreflexion eine dem entsprechend grosse ist, so beim Leucom, oder dadurch, dass der ganze ulcerirte Theil durch festes, fibröses Gewebe ersetzt wird (Cicatrix). Die Farbe dieser Trübungen ist bald eine gleichmässig grau-weiße, meist aber eine intensiv milch-weiße. Zuweilen ragen dichte Narben über das Hornhautniveau hervor. Hornhautgeschwüre, die nur bis zur Hälfte der Hornhauttiefe eindringen, heilen oft ohne alle Trübung, tiefer gehende lassen immer solche zurück, deren Intensität aber nicht stets in geradem Verhältniss zur Geschwürstiefe steht, sondern gleichzeitig von Tiefe und Breite der Ulceration abhängt. Die Grösse der leucomatösen Trübungen ist natürlich eine sehr verschiedene: ist die ganze Hornhaut von ihnen occupirt, ohne dass eine wesentlich verstärkte Krümmung derselben besteht, so spricht man von totalem Hornhautleucom. Eingelagert in leucomatöse Trübungen und besonders in dichte feste Narben findet man zuweilen Kalkconcremente und Pigment. Erstere sind leicht an dem kreideartigen Aussehen zu erkennen, letztere verdanken einer früher stattgehabten Anlagerung der Iris an ein perforirtes Geschwür ihre Entstehung.

Ueber die Prognose dieser dichterem Trübungen lässt sich im Allgemeinen folgendes sagen: Je schwächer, und je mehr grau-weiss sie sind, um so mehr werden sie noch verschwinden, je dichter und je mehr intensiv milchweiss sie sind, um so weniger ist Aufhellung zu erwarten. Letztere wird entschieden begünstigt durch Gefässe, die noch in die Trübung hineinverlaufen und durch jugendliches Alter der Patienten. Die oft ziemlich intensiv grauen Trübungen der Kinder in Folge Hornhautphlyktänen schwinden fast immer bis zum 15—18 Lebensjahre.

2. Trübungen durch Ernährungsstörungen kommen zuweilen angeboren vor. In einem von Arlt beobachteten Falle waren beide Hornhäute durchaus getrübt, jedoch nicht gleichmässig, am dichtesten in der Mitte, an der Peripherie waren sie noch soweit durchscheinend, dass man sich von der Gegenwart der vordern Kammer und der Pupille überzeugen konnte. Sie waren wie aus Milchglas gebildet, an der Oberfläche glatt, doch matt, weniger gewölbt, kleiner und nicht rund, sondern annähernd länglich viereckig. In einzelnen Fällen erfolgt während des ersten Lebensjahres Aufhellung. Der Grund einer angeborenen Hornhauttrübung liegt nach neueren Beobachtungen in einer Hemmungsbildung der Linse; die Abschnürung der Wucherung des Hornblattes, welches zur Linse wird, verzögert sich, in Folge dessen wird der centrale Theil der Hornhaut in seiner normalen Entwicklung gehindert und von einer abnormen Gewebsbildung ausgefüllt (Steffan). Bei weitem häufiger sind Trübungen der Hornhaut in Folge von Ernährungsstörung im vorgertickten und besonders im höheren Alter, bekannt unter dem Namen Greisenbogen (Gerontoxon): eine bogen-, selten kreisförmige Trübung der Hornhaut, deren Breite etwa  $\frac{1}{2}$  Linie beträgt und die ebensoweit vom limbus conjunctivae entfernt verläuft, zwischen diesem und sich normale Hornhautsubstanz lassend. Bedingt ist diese Trübung durch eine fettige Metamorphose der Hornhautkörperchen und der Intercellulärsubstanz. Sie coincidirt sehr oft mit Fettdegeneration des Herzens. Ihr Bestehen trübt die Prognose der Staaroperation nicht.

3. Ablagerung fremder, von Aussen eingebrachter Stoffe in das Hornhautgewebe. Nach lang fortgesetzter Anwendung verschiedener Metallsalze bei Hornhautgeschwüren bilden sich Niederschläge derselben, bei recidivirenden Geschwüren in verschiedener Tiefe, indem über die feinkörnigen Niederschläge Zellschichten sich organisiren, auf welche dann wieder neuerdings Metallpräcipitate sich auflegen. Die dadurch bedingten Trübungen setzen als umschriebene Plaques scharf von der Umgebung ab, und sind am Rande am opaksten. Bei Bleisalzen entstehen sie am leichtesten, und haben alsdann ein trüb- oder auch rein-



weisses Aussehen, seltener werden sie nach Anwendung von Silberpräparaten mit mehr schwärzlichem, oder von rother Präcipitatsalbe mit röthlichen Scheine beobachtet.

Begünstigt sollen diese Trübungen werden durch Verbindung der genannten Metalle mit Opiumtinktur. Auch ungelöschter Kalk verbindet sich wohl mit dem Hornhautgewebe zu einer unlöslichen Verbindung, die als kreideartige Narbe leicht zu erkennen ist. — Alle diese Niederschläge sind einer Aufhellung unfähig.

Die Folgen der Hornhauttrübungen für das Auge und besonders für dessen Sehvermögen sind sehr verschieden je nach ihrer Grösse, Dichtigkeit und ihrem Sitze. Peripherische Trübungen, die gar nicht in dem Bereich der Pupille liegen und auch von den seitlichsten in das Auge dringenden Strahlen nicht tangirt werden, schaden dem Sehen nicht, wenn nicht gleichzeitig etwa ungleichmässige Hornhautwölbung besteht. Dagegen beeinträchtigen centrale Trübungen das Sehvermögen immer. Dasselbe ist bis auf Unterscheidung von hell und dunkel herabgesetzt, wenn eine centrale dichte Trübung die Pupille allseitig überragt; eine wenig intensive Trübung, die noch viel Licht ins Auge eindringen lässt, schadet, wenn sie auch nur einen Theil der Pupille bedeckt, mehr als eine gleich situirte völlig undurchsichtige. Denn sie diffundirt das Licht und bildet Zerstreuungskreise auf der Netzhaut, die das Objectbild der durch den normal durchsichtigen Pupillartheil der Hornhaut gegangenen Strahlen völlig verwischen. Kleine centrale dichte Trübungen, die noch einen Theil der Pupille ganz frei lassen, gestatten meist noch ein befriedigendes, oft sogar ein recht gutes Sehvermögen. — Eine weitere Folge der Hornhauttrübungen besteht in dem Ausschliessen des kranken Auges vom gemeinschaftlichen Sehakte. Da nämlich das undeutliche Netzhautbild des einen Auges immer die präcise Wahrnehmung des gesunden stört, so gewöhnen sich die Kranken, um diese wieder zu gewinnen, daran, das kranke Auge beim sehen in der Nähe, besonders beim Lesen, Schreiben, Sticken, Nähen etc. zu schliessen, und daraus resultirt dann weiterhin sehr leicht Schielen. (Siehe dieses.) Die nothwendige Folge dieses Nichtgebrauches, sei es nun, dass Schielen erfolgt oder nicht, ist ein hoher Grad von Schwachsichtigkeit, der in keinem Verhältniss mehr zu der Trübung steht: wie jedes Organ, welches lange nicht mehr funktionirt, mehr oder weniger funktionsunfähig wird, so auch das Auge. — Kurzsichtigkeit entwickelt sich meist bei doppelseitiger centraler Hornhauttrübung neideren Grades. Die Kranken suchen, was ihnen an Deutlichkeit der Bilder fehlt, durch möglichste Vergrösserung derselben zu ersetzen. Sie nehmen deshalb die Objecte möglichst nahe an die Augen, forciren dabei ihre Accommodationskraft zur Einstellung der brechenden Medien auf den Nahepunkt, und wird allmählich dieser anfangs nur willkürlich

instituirte Refraktionszustand schliesslich ein bleibender, besonders bei jugendlichen Individuen. — Sind in den eben erwähnten Fällen die innern Augenmuskeln oder der Accommodationsmuskel nicht stark genug, um den an sie gerichteten Anforderungen, vielleicht stundenlang täglich für die Nähe zu accommodiren, zu genügen, so stellt sich die sog. Augenschwäche, *hebetudo visus*, ein.

Nach Arlt soll bei Kindern auch Nystagmus als Folge von Hornhauttrübungen vorkommen.

Behandlung: Der Zweck der Behandlung kann entweder der sein, die Trübung zum Verschwinden zu bringen, oder wo das unmöglich ist, das Sehvermögen zu bessern oder sogar wieder herzustellen. Was erstere Absicht betrifft, so sei vorab bemerkt, dass die heilbaren Trübungen etwas langsamer vielleicht, aber doch ebenso sicher ohne wie mit Behandlung schwinden. Die aufhellenden Mittel werden also nur benutzt, um die Aufsaugung in etwas zu beschleunigen, und zwar dadurch, dass man durch reizende Mittel einen vorübergehenden Blutandrang zur Conjunktiva und vermehrte seröse Durchträngung der Hornhaut bewirkt. Welcher Art das Reizmittel ist, ist einerlei, nur auf seine Stärke kommt es an, und auf möglichst langen Fortgebrauch. Mit Uebergang vieler alter, nicht grade schlechter, aber unbequem anzuwendender Mittel, seien folgende erwähnt.

Bei Trübungen nach *Keratitis phlyctänulosa* wendet man rothe Präcipitatsalbe und später Calomeleinstäubungen täglich einmal an. Trübungen nach Geschwüren überlasse man in den ersten Monaten sich selbst, wenn das Auge sehr reizbar war und besonders öftere Recidive der Geschwüre auftraten. Erst nach 6—8 Wochen, wenn der Reizzustand ganz beseitigt ist, kann man *tinct. opii simpl.* (bei gleichzeitiger Anwendung von *atropin. sulf.* für den Fall, dass man neue Entzündung befürchtet) einmal täglich einträufeln lassen. Besteht chronisches Conjunktivalleiden, so würde *cupr. sulf. 0,12. aq. dest. 15,00* oder Bestreichen der Conjunktiva mit *bacill. cupr. sulf.* vorzuziehen sein. — Die Wirkung der genannten Mittel muss genau controllirt werden, und wo der Reiz zu heftig ist oder zu lange dauert, wende man die Mittel in schwächerer Dosis oder seltener (etwa zweimal wöchentlich) an. — Die hin und wieder gegen Hornhauttrübungen empfohlene Elektrizität wirkt wohl nur durch die mechanische Reizung in Folge der Application des einen Poles auf die Hornhaut. Die gewonnenen Resultate sind keine andern als die durch sonstige Reizmittel erzielten. Abtragen der Trübungen mit dem Messer oder das Abschaben kann nur etwa bei metallischen Niederschlägen oder bei *circumscripiter Hypertrophie* der Epithelschicht in Anwendung kommen. Allein die Fälle, wo in Folge der Operation tiefere Hornhautentzündungen auftraten und das Resultat der Operation wesentlich trübten,

sind zu zahlreich als dass man nicht dieselbe möglichst zu umgehen suchte. Zur Verbesserung der Sehschärfe können bei unheilbaren Trübungen zwei Mittel benutzt werden: stenopäische Brillen und Iridektomie. Die stenopäischen Brillen bestehen aus einer dünnen Metallplatte, die in Form einer Schale den Orbitalrändern mehr weniger anliegt, und in der Mitte spaltförmig durchbrochen ist. Durch dieselbe wird alles sonst seitlich durch getrübte Hornhautpartien einfallende Licht vom Auge abgehalten und so sein störender Einfluss auf die Netzhautbilder verhindert. Die Spalte muss sich natürlich dem normal durchsichtigen Pupillartheile der Hornhaut gegenüber befinden, sei es in horizontaler oder vertikaler Richtung. Dass durch die genannte Brille zuweilen sogar eine ziemlich beträchtliche Besserung der Sehschärfe erzielt werden kann, ist nicht zu leugnen. Nichts destoweniger ist sie nur in seltenen Fällen für die Nähe, nie zum Fernsehen besonders im Freien zu gebrauchen. Denn abgesehen von dem höchst unangenehmen Aussehen, welches sie dem Kranken gewährt, beschränkt sie das Gesichtsfeld im höchsten Grade. Der Kranke sieht nur das, was im Bereiche der Spalte ist, und hat keinerlei Eindrücke von den seitlich befindlichen Objekten. Aber diese, wenn auch noch so undeutlichen Eindrücke sind es, wodurch man sich sicher führt, sie machen auf grössere oder kleinere Objekte aufmerksam, und veranlassen ein Hinlenken des Auges auf sie, um ihnen dann eventuell ausweichen zu können. — Dagegen nützen zuweilen stenopäische Brillen solchen Patienten, die in der Nähe kleinere Objekte genau erkennen müssen, (z. B. Webern). Was die Iridektomie betrifft, so ist sie nur in solchen Fällen zu empfehlen, wo die centrale Pupille durch ziemlich dichte circumscripste Trübungen verdeckt, das Sehvermögen beträchtlich herabgesetzt (Patienten dürfen in nächster Nähe nur etwa mittleren Druck lesen) und wo die Partie der Hornhaut, der entsprechend die Pupille angelegt wird, völlig rein ist. Verrichtet man die Operation in Fällen, wo diese drei Bedingungen nicht zusammen treffen, so verliert der Patient durch die bei künstlicher Pupille immer mehr oder weniger beträchtlichen Blendungserscheinungen mehr als er durch eine geringe Besserung der Sehschärfe gewinnt. — Immer muss die künstliche Pupille für den hier erstrebten Zweck möglichst enge angelegt werden. Die Verlagerung der Pupille — Iridesis — (siehe diese) ist keinenfalls zu empfehlen. Bei geringen Trübungen nicht, weil die Gefahr, die sie immer in sich birgt (Iridochoioiditis acuta) in keinem Verhältniss zu der geringen Besserung des Sehens steht, bei dichten noch weniger, weil man die hier mögliche bedeutende Besserung annähernd ebenso gut durch schmale Iridektomie erzielt, ohne das angedeutete Risiko mit in den Kauf nehmen zu müssen.



## E. Formveränderungen der Hornhaut.

Dieselben können bestehen in abnormer Vorwölbung und in Abflachung der Hornhaut.

### 1., Vorwölbung der Hornhaut.

Dieselbe ist entweder einfach oder complicirt, letzteres dann wenn die Iris in Folge stattgehabter Perforation der Hornhaut mit der vorgebauchten Narbe verwachsen ist. Die einfachen Vorwölbungen heißen Ectasien, die complicirten Staphylome.

#### a. Ectasien.

Unter Ectasia conica Figur 4 (cornea conica, früher auch wohl staphyl. corneae pellucid. genannt) versteht man die Art der Vorwölbung, bei der die Hornhaut eine kegelförmige Gestalt hat; die Spitze des Kegels entspricht meist dem vorderen Pole der Augennachse, nur selten

Fig. 4.



weicht sie etwas davon ab. Selten ist die ganze Hornhaut an der Bildung des Conus theilhaftig, häufiger sind die Randtheile normal, und nur die centralen Theile ragen abnorm hervor, oft bis zu einer Höhe von  $1\frac{1}{2}$ —2 Linien.

Wenn auch in der ersten Zeit nach Entwicklung des Leidens die Spitze des Hornhautkegels seine normale Durchsichtigkeit noch besitzt, so verliert sie dieselbe doch allmählich in Folge entzündlicher Vorgänge in der Epithelschicht, bedingt durch die Reibung der Lidkanten an der hervorstehenden Hornhautpartie. Uebrigens bestehen aber auch recht oft sonstige Trübungen der Hornhaut, die von früheren Affektionen derselben herkommen. Bei der ersten Entwicklung mag es zuweilen schwer sein, den Process zu erkennen, besonders wenn er sich auf beiden Augen gleichzeitig entwickelt; ist die Hornhaut aber schon einmal  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Linie weit vorgetrieben, so taxirt man die abnorme Wölbung leicht beim Betrachten des Auges von der Seite.

Ueber die Art der Entstehung des Leidens sind die Akten noch nicht geschlossen. Zwei Erklärungen scheinen für alle Fälle auszureichen. Entweder vorausgehende Erkrankungen der Hornhaut (Pannus, recidivirende Geschwüre) vermindern deren Widerstandsfähigkeit gegen den intraocularen Druck, oder die Kranken sind im Allgemeinen schwache Individuen (chlorotische Mädchen leiden zuweilen an Cornea conica, ohne Lokalerkrankung der Hornhaut) und somit auch das Hornhautgewebe schlaff. Das Leiden entwickelt sich meist in der Jugend. Die Folgen des Keratoconus sind, ganz abgesehen von gleichzeitigen Hornhauttrübungen, sehr bedeutende. Der vordere Theil der Hornhaut bricht das Licht vermöge seiner starken Wölbung und gleich-

zeitigen grossen Entfernung von der Netzhaut vielleicht schon in der Linse zusammen, die Basis des Konus aber aus entgegengesetzten Gründen erst weit hinter der Netzhaut, dazwischen liegen nun noch eine ganze Reihe von Vereinigungspunkten, entsprechend den verschiedenen brechenden Hornhautzonen. Es ist natürlich unmöglich, gleichzeitig alle diese Fehler durch Vorsetzen von Brillen zu corrigiren: denn es besteht Kurzsichtigkeit bloß für die Spitze, Fernsichtigkeit für die Basis des Hornhautkegels. Die Behandlung kann die Entwicklung des Leidens durch Bekämpfung des ursächlichen Momentes zu hemmen suchen, sowohl durch eine dem Hornhautleiden entsprechende lokale als eine entsprechende allgemeine Behandlung. Ist die Ectasie entwickelt, so ist es fruchtlos, dieselbe durch Adstringentien zur Zurückbildung bringen zu wollen und ist deren versuchsweise Anwendung sogar im Interesse des Arztes zu widerrathen.

In diesem Falle bleibt nichts übrig, als die Sehschärfe möglichst zu bessern, indem man nur einen bestimmten in etwa gleichmässig gewölbten kleinern Theil der Hornhaut zum Sehen benutzt, dessen Brechungsabnormität natürlich durch passende Gläser corrigirt werden muss. Ist die Spitze des Kegels durchsichtig, so können stenopäische Brillen, mit hinreichend starken Concavgläsern verbunden, zuweilen nützen. Ist die Spitze getrübt, so könnte eine schmale künstliche Pupille, einer annähernd normalen Partie der Hornhaut entsprechend angelegt, indicirt sein. Man glaube aber nicht, dass durch diese Operation ein scharfes Sehvermögen erzielt wird, die Zerstreuungskreise auf der Netzhaut sind nie ganz zu vermeiden. So lange ein Patient ein gutes Auge hat, ist keinerlei operatives Eingreifen anzurathen, am wenigsten aber Iridesis.

Ectasia corneae sphaerica (Figur 5) (Hydrophthalmus anterior) wird der Zustand genannt, wo die Hornhaut in der Fläche grösser, und ihre Wölbung in gleichem oder in noch etwas höherem Grade stärker geworden ist, aber doch eine gleichmässige, mehr kugelige, Form behalten hat. Natürlich kann der Umfang der Hornhaut nur dann grösser werden, wenn zugleich der Rahmen, in den sie gleichsam gespannt ist, der Scleralring, an Ausdehnung gewinnt. Und das ist denn auch immer der Fall. Die Sclera ist in ihrem vordern Abschnitte ausgedehnt, die Iris breiter, die vordere Kammer tiefer, und tritt das Auge stärker aus der Lidspalte hervor. In den höchsten Graden der Entwicklung des Leidens bietet das Auge die Erscheinungen, die man unter dem Namen des Buphthalmus (Ochsenauge) zusammenfasst. Die ganze Augenkapsel ist bedeutend ausgedehnt, zuweilen sogar bis auf das Doppelte ihres normalen Umfanges, von grösster Härte, die Sclera ist mehr weiss-bläulich, das Sehvermögen meist in Folge chronischer

Fig. 5.



Chorioditis und Netzhautablösung bedeutend herabgesetzt oder erloschen. Hintere Synechien, Kapselauflagerungen, Glaskörperverflüssigung bestehen sehr oft. In dieser Entwicklung gibt das Leiden den Kranken ein fürchterliches Aussehen. Auch bei der sphärischen Ectasie der Hornhaut ist die Entstehung des Leidens nichts weniger als sicher. Wenn auch zuweilen Hornhautaffektionen besonders in Verbindung mit sekretorischer Iritis den ersten Anstoss geben, so fehlte in andern Fällen jedes Zeichen von Hornhauterkrankung. Vermehrte Absonderung von humor aqueus und Glaskörperflüssigkeit mag vielleicht die alleinige Ursache sein und dass eine solche Hypersekretion in Folge latent verlaufender Aderhautentzündungen möglich ist, möchte wohl kaum zu bezweifeln sein: wenigstens hat diese Annahme mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die, dass blossе Hornhautaffektion den Grund des Leidens abgäbe. — Dasselbe entwickelt sich meist im jugendlichen Alter, wo die Sclera sich leicht ausbuchtet, auch angeboren und erblich soll es beobachtet worden sein. Auch hier könnte von einem Versuch, therapeutisch einzugreifen, nur in der Entwicklungsperiode des Leidens die Rede sein, wo dann die nachzuweisenden intrabulbären Affektionen nähere Indikationen für das einzuschlagende Heilverfahren abgeben würden. Besonders sind aber druckvermindernde Mittel anempfohlen worden (Atropin und Paracentese der vordern Kammer), doch sind kaum befriedigende Resultate damit gewonnen worden. Ist das Leiden ausgebildet, so kann entweder wegen der Entstellung oder wegen fortdauernder entzündlicher Reizungen und heftiger neuralgischer Kopfbeschwerden Verkleinerung des Auges indicirt erscheinen, womit etwa bestehende entzündliche Reizungen schwinden. Dieselbe wird am besten dadurch erreicht, dass man einen seidenen Faden etwa drei Linien hinter dem Hornhautrande durch Sclera und Chorioidea durchführt und an einer benachbarten Stelle wieder nach Aussen hervorführt, den Faden in eine Schlinge knotet, so dass er etwa eine 3—4 Linien lange Brücke einschliesst, und ihn so lange liegen lässt, bis chemotische Schwellung der Conjunktiva erfolgt. Es ist diese ein Zeichen sich entwickelnder eitriger Chorioditis, durch welche der Bulbus oft bis auf die Hälfte des Volumens verkleinert wird. Selten erreicht die also hervorgerufene Entzündung die Höhe einer Panophthalmitis. Die entzündlichen Beschwerden können bedeutend gemindert werden durch die Anwendung feuchtwarmer Cataplasmen.

### b. Staphylo m.

Bei den Geschwüren der Hornhaut wurde erwähnt, dass nach Perforation derselben sehr oft die Iris in die Oeffnung eingelagert oder durch sie hindurchgetrieben wird. Letzteres ist um so mehr zu be-



fürchten, je weiter die Perforationsöffnung ist. In jedem Falle aber bedecken sich die Iris und die Hornhautwundränder mit Bindegewebswucherungen.

Werden diese schnell in eine festere Zellgewebsschicht umgewandelt, so hat der mit der Ansammlung des Kammerwassers wieder steigende intraoculare Druck nicht hinreichende Kraft, das Narbengewebe und mit demselben die Iris vorzutreiben, es bleibt die Narbe im Niveau der Hornhaut. Die eingelagerte Iris gibt dann der Narbe eine schwarz-bläuliche Farbe (clavus). So findet man es besonders bei kleinen Perforationsöffnungen. — Sind dieselben grösser, so sind meist die benachbarten Hornhautpartien durch seröse oder eitrige Durchtränkung bedeutender erweicht, geben also selbst schon dem innern Drucke leicht nach, noch leichter aber wird die Iris und die sie bedeckende Exsudatschicht vorgetrieben, da ihre Umwandlung zu festem Narbengewebe nicht so schnell erfolgen kann, und die Hornhautränder ihnen keine Stütze gewähren. Es entsteht ein Staphylom. War die ganze Hornhaut vereitert, so gibt die Iris den Stützpunkt für das Narbengewebe ab; ist dies reichlich und wird die Pupille schnell durch dasselbe bedeckt und ihre Ränder unter einander verlöthet, so wird die Pseudocornea mit Iris in allen Punkten vorgetrieben, es entsteht ein totales Hornhautstaphylom. Die staphylomatösen Hornhautectasien haben ein schwärzliches Aussehen, welches um so schärfer hervortritt, je weniger sehnichtes weissglänzendes Narbengewebe über die vorgestülpte Iris hinwegzieht. Fast immer laufen einzelne Conjunktivalgefässe zur Narbe hin. Die Dicke der Staphylomwand ist äusserst verschieden, manchmal bedeutend dicker als eine normale Hornhaut, andermal papierdünnes letzteres besonders bei wachsenden Staphylomen.

Die Oberfläche ist entweder glatt oder uneben, letzteres in ausgesprochenem Grade beim Traubenstaphylom (st. racemosum). Hier ziehen einzelne besonders feste Narbenstränge, die dem intraocularen Drucke mehr Widerstand entgegensetzen als die übrige Narbenpartie, Furchen durch die Vorwölbung, derselben eine Aehnlichkeit mit einer Beere verleihend. Während bei partiellen Staphylomen der humor aqueus noch von normaler Beschaffenheit ist, findet man ihn bei totalen sehr häufig durch abgestossenes Pigment, Blutresiduen, Eiterbeimischung getrübt.

Nur bei partiellen Staphylomen besteht noch vordere Kammer, entsprechend der intakten Hornhaut und Irispartie, dieselbe ist aber von geringer Tiefe, die gegen die Narbe zu noch mehr abnimmt. Sitzt letztere central und ist der ganze Pupillarrand mit ihr verwachsen, so besteht keine vordere Kammer mehr; die hintere kann dagegen dem entsprechend sehr tief sein, doch ist das nicht immer der Fall. Es kann nämlich die Linse bei der Hornhautperforation an die Durch-

bruchsstelle vorgedrängt werden und die Kapsel mit der Hornhaut verwachsen. Alsdann wird eine hintere Kammer wegfallen. — Es gibt nun zwei Arten des Staphyloms, sowohl des partiellen als des totalen, die nicht nur nach der verschiedenen Form verschieden benannt, sondern wegen der diese Form bedingenden pathologischen Veränderungen des Auges eine sehr verschiedene Bedeutung haben, nämlich das conische und sphärische Staphylom.

Wenn eine Perforation der Hornhaut erfolgt, so wird, wenn die Geschwürsränder noch fest und unnachgiebig sind, nur die Iris und das Narbengewebe vorgetrieben, die ganze Hornhaut behält ihre normale Wölbung. Es sitzt dann das Staphylom wie eine kleine Kugel der Hornhaut auf. Gleiches ist bei totalen Staphylomen möglich. Auch hier kann die Sclera unbetheiligt bleiben, die ganze Pseudocornea wird kuglig vorgetrieben und erscheint am Scleralrande wie eingeschnürt. (Sphärisches Staphylom). Dies ist das seltenere. Häufiger sind bei Bildung des partiellen die benachbarten Hornhautpartien erweicht, sie dehnen sich mit aus, und gehen allmählich in das Narbengewebe über. Es bildet dann ein grösserer oder kleinerer Theil, oft die ganze Hornhaut einen stumpfen Kegel, wovon eine Partie Narbe ist, die übrigen aber aus normal durchsichtigem Gewebe bestehen. Ebenso ist bei totalen Staphylomen auch meist die Sclera in ihrem vordern Abschnitte mit ausgedehnt, und der normale flache Winkel zwischen Sclera und Hornhaut ausgeglichen (Staphyloma conicum). Bei diesem besteht immer eine Erkrankung des Ciliarkörpers und der Chorioidea und dadurch bedingte vermehrte Absonderung von Glaskörpersubstanz (fast immer dünnflüssig) und von humor aqueus. — Zuweilen entwickelt sich die genannte Erkrankung erst nach längerem Bestehen eines flachen Staphyloms, indem die sich protrahirende oder recidivirende Entzündung der Hornhaut und besonders der Iris sich auf die hintern Abschnitte des Uvealtrakts fortpflanzt, andermal aber wird sie sofort bei der Perforation der Hornhaut eingeleitet. Erfolgt diese nämlich in sehr stürmischer Weise z. B. bei einer kräftigen Exspiration (Husten, Niessen) so reißt sehr oft die Kapsel oder ein Theil der Zonula Zinnii ein. Die Folge davon ist, dass die Linse nach Vorne dislocirt wird, und im ersten Falle kataraktös aufquillt, jedenfalls aber als fremder Körper wirkend die Iris in heftigste Entzündung versetzt, die dann leicht auf corp. ciliare und Chorioidea weitergreift. Eine direkte und continuirliche Reizung des corp. ciliare kann aber auch dadurch bewirkt werden, dass die Linsenkapsel mit der Cornealwunde verwächst und mit der Narbe nach Vorne getrieben wird, was natürlich nicht ohne Zerrung der Zonula und des corpus ciliare geschehen kann. Welcher von diesen Faktoren nun auch die Choriocyclitis unterhält, ihr verderblicher Einfluss ist immer derselbe. In Fällen von totalem

Staphylom kann er in Bezug auf das Sehvermögen mehr gleichgültig sein, da dieses ja schon durch die Hornhautnarbe aufgehoben ist, bei partiellem aber äussert er sich in Sehnervenexcavation, die unter fortwährendem Reizzustand des Auges das Sehvermögen nach und nach aufhebt. Der Bulbus hat immer die glaucomatöse Härte, ein dumpfer, drückender Schmerz in der Augenbrauengegend und hinter dem Auge fehlt selten ganz, Mouches volantes und Funkensehen bestehen immer, einzelne Scleralgefässe sind erweitert und alle gleich zu erwähnenden bösen Zufälle treten viel öfter und heftiger auf als man sie beim sphärischen Staphylom beobachtet. Beim conischen partiellen Staphylom findet man demnach durchweg nach längerem Bestehen ein den anatomischen Verhältnissen der Hornhaut nicht entsprechendes, niedriges Sehvermögen.

Ausgänge: Das Staphylom partielles, sowohl wie totales, kann Zeit lebens in demselben Zustande verbleiben, andermal aber wächst es: es treten neue acute Entzündungsschübe in der Narbe, oder in den noch intakten Hornhautpartien mit iritischen Reizungen auf und Vereiterung, Erweichung und weitere Ausdehnung der Hornhaut ist die fast unausbleibliche Folge. In Fällen wo die staphylomatöse Narbe sehr dünn ist, bricht diese bei den Entzündungen wohl durch, das Auge wird nach Entleerung der Kammerwasserflüssigkeit weich, die Oeffnung schliesst sich aber meist wieder und der Zustand bleibt der frühere. Ist die neue Perforationsöffnung grösser, so kann Linse und Glaskörperflüssigkeit entleert werden und Phthisis bulbi folgen. Gar nicht selten treten bei conischen, partiellen sowohl wie totalen Staphylomen Hornhautaffektionen (Infiltrate und Geschwüre) am zweiten bis dahin gesunden Auge auf, die zuerst zwar anscheinend nichts Aussergewöhnliches haben, aber leicht recidiviren. Nach einigen Rückfällen werden sie aber auffallend hartnäckig und es lässt sich alsdann ein Abhängigkeitsverhältniss zwischen dem Staphylom und diesen secundären Erkrankungen nachweisen (siehe sympath. Augenentzündungen).

Behandlung. Bei partiellen Staphylomen kann aus dreifacher Rücksicht eine Behandlung indicirt sein. 1. Wegen der Entstellung. Abtragen eines partiellen sphärischen Staphyloms ist, wenn es aus eben angegebenen Grunde gewünscht wird, unbedingt gestattet, bei conischen aber im Allgemeinen um so mehr zu widerrathen, je länger es unverändert besteht, je grösser und je weniger gereizt es ist. Denn bei ihnen ist selbst bei vorsichtigster Nachbehandlung leicht in Folge lebhafter Entzündung neue Vortreibung möglich. Ausserdem mache man die Kranken immer darauf aufmerksam, dass auch nach dem Abtragen des Staphyloms doch die Narbe bleiben wird. 2. Wegen aufgehobenen oder verminderten Sehvermögens. Es ist immer genau zu untersuchen, ob die Verschlechterung der Sehschärfe den Trübungen



der brechenden Medien und den Pupillarveränderungen entspricht, oder durch die Chorioideal- und Glaskörperleiden bedingt ist. In ersterem Falle würde eine Iridektomie indicirt sein, wenn die Hornhaut noch einen hinreichend grossen ungetrübten Abschnitt darbietet. Für die Prognose des durch die Operation zu erzielenden Sehvermögens beachte man jede Krümmungsabnormität des durchsichtigen Hornhautterrains.

— 3. Wegen fortdauernder Entzündung. Vor allem hat man hier darauf zu sehen, ob der Reiz der Lidbewegungen die stark hervorstehende Narbe in einen entzündlichen Zustand versetzt, wie dies bei sphärischen Staphylomen häufiger als bei conischen der Fall ist. Alsdann ist Abtragen der staphylomatösen Vorwölbung das einzige wirksame Mittel. Ist aber eine derartige Veranlassung nicht nachzuweisen, und bestehen iritische und cyklitische Reizungen, lebhafte subconjunktivale Röthe, Lichtscheu, Thränen, Schmerz, so ist strenge Antiphlogose indicirt. Vermeiden von Licht und Anstrengung des gesunden Auges, Blutigel alle 3 Tage an die Nase zu appliciren, Calomel mit Opium innerlich, Stirnsalbe mehrmal täglich einzureiben, Atropineinträufung, Ableitung hinter das Ohr. Es ist selten, dass der entzündliche Zustand nicht nachlässt, allein er recidivirt sehr oft und ist alsdann durch eine recht breite Iridektomie oder wiederholte Punktion des Auges die intraoculare Spannung herabzusetzen. Perforation des Narbengewebes nach Geschwürsbildung ist in derselben Weise zu behandeln wie einfache Hornhautperforation, nur die Anlegung des Druckverbandes möglichst lange fortzusetzen. — Es können nun noch zwei weitere Operationen durch partielles und zwar meist conisches Staphylom indicirt werden; wo dies der Fall ist, da ist das Auge entweder ganz erblindet oder doch auf ein so niedriges Sehvermögen reducirt, dass in Anbetracht der übrigen Verhältnisse keinerlei Rücksicht mehr auf dasselbe zu nehmen ist. Die eine dieser Operationen ist Abtragen des Staphyloms mit Entleerung der Linse, die zweite die Enucleatio bulbi. Erstere ist indicirt, wenn die internen Entzündungen allen erwähnten Mitteln trotzen, und die dislocirte und cataraktös getrübe oder kalkig entartete Linse die Entzündung unterhält, was man in jedem derartigen Falle mit gutem Rechte vermuthen kann. Meist wird bei der Operation gleichzeitig ein Theil des Glaskörpers mit entleert. Man erhält durch die Operation dem Kranken meist ein Auge, welches wenn auch in etwas atrophisch, doch noch wesentliche Vortheile vor einem künstlichen hat. Allerdings 'gelingt das nicht immer, indem zuweilen völlige Schrumpfung des Bulbus in Folge zu reichlicher Glaskörperentleerung oder Panophthalmitis (seltener) eintritt. — Die Enucleatio bulbi dagegen ist zu machen, wenn die sich fortspinnende Iridocyclusitis sympathisch das zweite Auge ergreift. Es wäre ungerechtfertigt, hier anderweitige Versuche zu machen z. B. die ersterwähnte Operation vorzuziehen,

um zugleich das Aeussere des Patienten zu schonen. Es ist nicht immer sicher, dass mit Entfernung der Ursache (der reizenden Linse) die Folge (Iridoeyclitis) gleich weichen wird; und die Gefahr der Erblindung des zweiten Auges ist zu ängstigend als dass man kosmetische Bedenken gegen die Enucleation gelten lassen könnte.

Bei totalen Staphylomen ist die Behandlung einfacher. Es können zwei Indikationen zu therapeutischem Eingreifen bestehen.

1. Die Entstellung ist bei ihnen oft eine sehr bedeutende, und der Wunsch, von derselben befreit zu werden, ein bei weitem häufigerer als bei partiellen Staphylomen. Abtragen des Staphyloms ist hier durchgehends anzurathen, wenn dasselbe ein sphärisches oder ein nicht zu bedeutendes conisches ist. Jedenfalls ist immer die ganze Pseudocornea zu entfernen und die Linse zu entleeren. Der zurückbleibende Stumpf ist zum Tragen eines künstlichen Auges passend, und die Beweglichkeit des letztern viel bedeutender als nach Enucleation. Nur bei grösseren conischen Staphylomen mit beträchtlicher Scleraausdehnung ist Enucleation vorzuziehen. Denn hier erfolgt nach der Abtragung fast immer Panophthalmitis mit ihren quälenden Zufällen und einer so bedeutenden Schrumpfung des Bulbus, dass derselbe für das Einsetzen eines künstlichen Auges keinerlei erheblichen Vortheile mehr gewährt.

2. Bei sich protrahirender interner Entzündung kann man die oben erwähnten antiphlogistischen Mittel versuchen. Nützen sie nicht, so darf bei sphärischem Staphylom dessen Abtragung versucht werden, bei conischen dagegen ist die Enucleation allen andern Mitteln vorzuziehen. Besonders ist hierbei die Abtragung direkt zu widerrathen, weil die Entzündung häufig in dem ganz atrophischen Bulbus noch fort besteht und nachträgliche Enucleation doch erheischt. Paracentese des totalen Staphyloms nützt, selbst bei schneller Wiederholung fast nie.

Die oben wiederholt erwähnte Abtragung des Staphyloms wird folgendermassen vollführt. Nachdem der Patient bequem im Bette so gelagert ist, wie er während der Vernarbungsperiode liegen bleiben kann, werden die Lider durch den federnden Elevateur auseinander gehalten. Der Operateur fasst mit einem scharfen Häkchen oder einer gezähnten Pincette die staphylomatöse Vortreibung, sticht im grössten Durchmesser und hart an der Gränze des Narbengewebes ein gewöhnliches Staarmesser durch und trennt die eine Hälfte durch einen nach Oben oder Unten gerichteten Schnitt. Der also gebildete Lappen wird mit der Pincette in die Höhe gehalten und die noch stehende Brücke mittelst einer Scheere getrennt. Bei grösseren Staphylomen tritt nun fast immer Glaskörper und die meist entartete Linse aus, bei kleinern muss letztere oft mit einer Pincette oder einem Häkchen herausgeholt werden, wenn ihre Entfernung in der Intention des Arztes liegt. Es

wird nun das Auge geschlossen und wo möglich ein Druckverband angelegt. Selten sind kalte Umschläge zur Minderung der Entzündung nöthig. Die Verheilung geht durch Ausschwitzung von den Wundrändern aus. Während derselben soll Patient möglichst ruhig liegen, besonders bei partiellen Staphylomen, wo es darauf ankommt, eine gleichmässige Wölbung der Hornhaut zu erhalten, um durch Iridektomie vielleicht noch einen gewissen Grad des Sehvermögens herzustellen. In seltenen Fällen tritt bei der Operation eine bedeutende Blutung aus den Chorioidealgefässen ein, die meist bei den höhern Graden des Leidens beträchtlich ausgedehnt sind. Druckverband stillt die Blutung immer. Zuweilen ereignet es sich, dass Erblindete gleich nach Entfernung der Staphylomnarbe wieder sehen können, und einzelne gröbere Gegenstände unterscheiden. Selbstredend dauert diese Besserung des Sehvermögens nicht länger, als bis durch neues Narbengewebe die Wunde wieder verwachsen ist.

## 2. Abflachung der Hornhaut.

Dieselbe kann mit oder ohne Desorganisation der Hornhaut erfolgen. Ersteres nach Geschwüren, letzteres nach internen Entzündungen. Nach Vereiterungen der Hornhaut und Entleerung der Linse collabirt oft das Auge, ohne dass durch vermehrte Sekretion von corpus vitreum und humor aqueus die normale Wölbung wieder hergestellt würde. Die Iris atrophirt und legt sich die abgeflachte Hornhautnarbe derselben fest an. Es kann hierbei noch ein Theil der Hornhaut ihre Durchsichtigkeit behalten haben. Im zweiten Falle behält die ganze Hornhaut oft ihre normale Beschaffenheit und stellt nach Arlt eine Hornhaut en miniature dar, indem ihre Peripherie vielleicht zwei Drittel verloren hat. Wenn nämlich nach Iridochoioiditis die Pupille verwächst und Aderhaut so gut wie corpus ciliare ihren sekretorischen Funktionen nicht mehr vorstehen, so collabirt das Auge, der Scleralring wird kleiner und die Hornhaut schrumpft zusammen, sie fältelt sich und wird streifig getrübt, den Falten entsprechend.

In allen Fällen dieser Art ist eine Behandlung resultatlos, und wenn zuweilen die Cornealverhältnisse vielleicht noch zu einer Iridektomie einladen sollten, so hat man sich immer zu vergegenwärtigen, dass die Ausführung meist unmöglich ist wegen Entartung der Iris und des corpus ciliare und besonders wegen Schwartenbildung hinter der Iris und zweitens, wenn möglich, doch sicher nutzlos bleiben wird wegen Atrophie der Aderhaut, des Glaskörpers und Netzhautablösung.



## F. Geschwülste der Hornhaut.

Hornhautgeschwülste sind äusserst selten. Von benachbarten Organen (besonders der Conjunktiva) gehen wohl maligne Processe, Markschwamm und Epithelialkrebs, häufig auf die Hornhaut über, doch scheinen diese sich nie primär in der Hornhaut zu entwickeln. Dermoidgeschwülste sitzen zuweilen der Hornhautperipherie auf, wie schon bei den Bindehautleiden erwähnt wurde. Epithelialwucherungen sind in seltenen Fällen in Form papillärer Auswüchse, die sogar hornartige Beschaffenheit annehmen können, auf der Hornhaut beobachtet werden. — Auch *Cysticereus cellulosa* soll in ihr vorkommen (?). — In allen Fällen ist operative Entfernung indicirt. Bei malignen Tumoren wird es von der Grösse der Neubildung abhängen, ob man nur sie allein mit dem betroffenen Hornhautsegmente entfernen wird, oder die Enucleatio bulbi vorzieht.

## G. Verletzungen der Hornhaut.

Nicht penetrirende Wunden derselben werden oft durch Metallsplitter, die an der Oberfläche streifend vorbeifliegen, durch direktes Gegenfliegen gröberer Objekte oder endlich durch scharfe Instrumente, Scheere, Messer, Nadeln, die von einer Seite zur andern, nicht von vorne gegen das Auge geführt wurden, veranlasst. Die Form der Wunden ist je nach ihrer Entstehung verschieden, bald sind es feine Wunden mit scharfen Rändern, bald breitere Substanzverluste im Epithel. Das Auge ist immer lebhaft geröthet, lichtscheu, thränend und oft enorm schmerzhaft. Gefahr ist mit diesen oberflächlichen Verletzungen nie verbunden, wenn sie gleich zur Behandlung kommen. Sie heilen bei völliger Schonung der Augen, Verweilen des Kranken im Dunkeln, Einträufeln von Atropin, Anwendung kalter Umschläge während der ersten Tage, warmer etwa vom dritten Tage an, und Applikation eines Druckverbandes meist schnell. Vernachlässigt geben sie freilich nicht selten zu heftiger Iridokeratitis Veranlassung.

Perforirende Hornhautwunden sind immer äusserst gefährlich. Man erkennt die erfolgte Perforation an dem Abfluss des Kammerwassers, dem Anliegen der Iris an der Hornhaut, der Weichheit des Auges. Meist bestehen Complicationen, und liegt in ihnen grade die Hauptgefahr für das Auge. Kleine, nicht complicirte reine Schnittwunden heilen wohl meist noch ohne Narbe; gerissene dagegen geben immer zur Vereiterung der Wundränder, oft sogar der ganzen Hornhaut Veran-

lassung. Ist der grösste Theil der Hornhaut und vielleicht noch ein Theil der Sclera incidirt, so ist Erblindung und Atrophie des Auges unausbleiblich. Von Complicationen sind zu erwähnen: Irisvorfall, Linsenverletzung, Eindringen eines fremden Körpers ins Auge. Die beiden letzten Zufälle sind nicht immer gleich zu erkennen, indem sehr oft Bluterguss in der vordern Kammer besteht. Nach Aufsaugung desselben erkennt man bei schiefer Beleuchtung eine Kapselverletzung daran, dass eine umschriebene Partie der Linse weiss-gelblich getrübt ist, und aus der Kapsel vorquillt. Ist eine Irispartie durch die Wunde vorgefallen, so versuche man nie, dieselbe zu reponiren: es gelingt nur ganz ausnahmsweise, die Repositionsversuche steigern die Entzündung noch mehr; gelingt aber die Reposition des gequetschten Iris-theiles, so ist die Gefahr heftiger Iritis erst recht gross; denn wie leicht die Regenbogenhaut Schnittwunden erträgt, so schlecht erträgt sie Quetschungen. Jeder Irisvorfall ist sofort mittelst der Irisscheere abzutragen; alsdann tröpfe man einige mal Atropin ein, und lege einen Druckverband an. Ist die Verletzung besonders beängstigend, so kann man Blutigel an die Nase setzen, und die Nachblutung 24 Stunden unterhalten, eventuel durch nochmaliges Ansetzen von Blutigeln. Linsenverletzung ohne Dislokation erkennt man, wie erwähnt, oft erst am zweiten bis dritten Tage. Vermuthen lässt sie sich aber dann, wenn die Entzündung im Vergleich zur Hornhautverletzung zu bedeutend ist. Denn die aufquellende Linse wirkt besonders bei nicht mehr ganz jugendlichen Individuen äusserst reizend. Ist in solchen Fällen die Entzündung nicht durch die bei traumatischer Iritis anzugebenden Mittel zu mindern, so ist die Linse sofort zu extrahiren, ebenso dann, wenn die Linse gleich nach der Verletzung in der vordern Kammer gefunden wird. Dagegen ist mit dieser Operation zu warten, bis alle entzündlichen Erscheinungen verschwunden sind, wenn die Anwesenheit der cataraktös aufquillenden Linse gut ertragen wird. — Sind fremde Körper in der vordern Kammer nachzuweisen, so ist ihre Entfernung unter allen Umständen zu erstreben, nöthigenfalls die Wunde zu erweitern, oder wenn sie schon verklebt war, eine neue Oeffnung anzulegen, selbst auf die Gefahr hin, die bestehende Entzündung noch zu steigern. Denn viel leichter erträgt ein Auge einen einmaligen heftigen Reiz als den fortwährenden eines fremden Körpers, der mit Iris oder Ciliarkörper in Berührung steht.

Fremde Körper kommen auf der Hornhaut sehr oft vor und erregen immer Röthe, lebhaften Schmerz, Lichtscheu, Thränen etc. Sie sitzen der Hornhaut entweder nur lose auf (Insektenflügel, Saamenhülsen, Sand, Kohlenstaub), oder aber sie sind durch die Heftigkeit des Einfliegens in dieselbe mehr oder weniger tief eingedrungen (Eisen, Glassplitter, Pulverkörner, Zündhütchenfragmente). Abgesehen von der

durch die Lichtscheue behinderten Untersuchung erschwert die Kleinheit des Objectes, seine dunkle Farbe beim Sitze der Pupille gegenüber, oder seine hellere Farbe beim Sitze der Iris gegenüber sein Auffinden oft recht sehr. Die Untersuchung mit schief auffallendem Lichte ist hier immer anzuwenden. Wird der fremde Körper nicht durch die Kunst entfernt, so entsteht eitrige Infiltration in dem umgebenden Gewebe, wodurch die Natur die Entfernung im Laufe einiger Tage oder einiger Wochen bewirkt. Wenn der eingeflogene fremde Körper nur oberflächlich aufsitzt, so gelingt es immer leicht mit einer Staarnadel ihn abzustreifen, ist aber ein Metallsplitter tiefer eingedrungen, so nehme man die Lider mittelst Sperrelevateurs auseinander, fixire den Bulbus mit einer gezähnten Pincette, gehe mit einer Staarnadel von der Seite her unter den fremden Körper ein und hebe ihn heraus. Alsdann träufle man einige Tage Atropinlösung ein, kühle das Auge recht fleissig während des ersten Tages, vom zweiten an aber regenerirt sich der Substanzverlust der Hornhaut am besten unter Anwendung warmer Umschläge.

### III. Erkrankungen der Sclera.

Die derbe und feste fibröse Kapsel des Auges, die Sclera, ist äusserst arm an Gefässen, indem nur feine Aestchen aus benachbarten Membranen in sie eindringen. Man zweifelte desshalb lange an der Möglichkeit einer Entzündung der Sclera und glaubte, sie litte nur secundär bei Uvealerkrankungen mit. Wenn letzteres nun auch wohl das bei weitem häufigere Verhältniss ist, so sind primäre Entzündungen der Sclera und des episcleralen Bindegewebes (vordere Endigung der Tenonschen Kapsel) doch nicht zu läugnen.

#### 1. Episcleritis.

Meist ohne nachweisbaren Grund, zuweilen nach leichten Verletzungen, tritt eine die Hornhaut ringförmig umgebende Röthe auf. Dieselbe ist gleichmässig hellviolett, die äusserst feinen Gefässe laufen dicht gedrängt parallel zu einander dem Hornhautrande zu. Oft ist ein kleinerer Abschnitt des Scleralringes intensiver dunkel geröthet, während der grössere Theil durch Injicirung von nur vereinzelt Gefässen eine leicht rosige Färbung bekommt. Periodisch tritt eine äus-



serst schwache chemotische Schwellung der Conjunktiva auf. Die Thränenabsonderung ist oft etwas vermehrt, Lichtscheu, Schmerz, Abnahme der Sehkraft dagegen fehlt. Zuweilen beobachtet man eine zeitweise lebhaftete Injektion der gesammten Conjunktiva, die für einen oder einige Tage die Episcleralröthe verdeckt, um eben so schnell, wie sie gekommen war, wieder zu verschwinden. —

Das Leiden verläuft äusserst langsam, unter abwechselndem Zu- und Abnehmen der Röthe, die meist in längeren Zwischenräumen ihren Sitz ändert, und um die ganze Hornhaut herumgeht. Man achte bei der Episcleritis immer genau darauf, ob nicht tiefere Gebilde erkrankt sind, vor allem Iris und Ciliarkörper, da mit deren Gefässen die episcleralen in direkter Verbindung stehen. Ob in den Fällen, wo nach längerem Bestehen von Episcleritis Iritis und Iridocyclitis auftraten, letztere Leiden Folgen des erstern waren, oder ob erstere schon als Symptom einer sehr schleichend verlaufenden Affektion des corp. ciliare zu betrachten sind, bleibe dahingestellt, jedenfalls ist es anzurathen, wenn Zweifel betreffs einer Complication bestehen, von Zeit zu Zeit Atropinlösung einzuträufeln: erweitert sich die Pupille schnell und vollkommen, so fehlt Iritis, geht die Dilatation langsam und besonders unregelmässig von Statten, so ist sie immer zu befürchten und eine gegen sie zu richtende Therapie einige Zeit durchzuführen. Bei Cyclitis ist die ringförmige Injektion lebhafter, die einzelnen Gefässe breiter, die Röthe wechselt nicht, und ist die betreffende Partie der Augapfeloberfläche auf Druck schmerzhaft. Prognose der einfachen Episcleritis ist durchaus günstig; die Kranken sind auf die oft Monate lange Dauer des Leidens aufmerksam zu machen. Die Behandlung sei mehr gegen etwa bestehende Allgemeinleiden gerichtet als eine örtliche. Blutentziehungen nützen nichts, reizende Augenwasser schaden. Abhalten des scharfen Lichtes (besonders durch blaue Schutzbrillen), Vermeiden geistiger Getränke und des Rauchens immer anzurathen. Bei weiblichen Kranken ist die monatliche Reinigung wohl zu beachten. —

2. Partielle, selbstständige Scleritis wird von Arlt folgendermassen beschrieben:

Auf dem vordern Abschnitte der Sclera entsteht ein licht-, später dunkelrother Fleck, in den bedeutend erweiterte Ciliargefässe verlaufen. Derselbe wird nach und nach zu einer erbsengrossen Erhabenheit, die allmählich in die normale Sclera sich verflacht, und über die die Conjunktiva verschiebbar bleibt. Die Wulstung ist manchmal gleichmässig derb, andremale besteht sie aus einem Aggregat Körner, die durch geschwelltes Bindegewebe und zahlreiche Blutgefässe zu einem Hügel vereinigt sind. Nach wochenlangem Bestehen wird sie flacher, die erkrankte Stelle wird dunkelviolet, schiefergrau, bleifarben, endlich

(nach Monaten) wieder normal. Zur Eiterung tendiert die Infiltration nicht. Zuweilen ist das Leiden mit Bildung eines Hügels abgethan, andremale entstehen deren zwei bis drei. Funktionsstörungen bedingt das Leiden nicht, ebensowenig Schmerz. Aehnlichkeit hat es mit Pustularconjunktivitis, von der es sich durch die Verschiebbarkeit der Conjunktiva über der Geschwulst unterscheidet.

Die Therapie beschleunigt die Aufsaugung wenig. Auch hier muss mehr der Gesamtzustand des Patienten bei der Behandlung berücksichtigt werden.

3. Nach Verletzungen und operativen Eingriffen sieht man, wenn ein etwas grösseres Bereich der Sclera blossgelegt wurde (nach Schieloperationen nicht ganz selten) entzündliche Processe im Scleralgewebe auftreten. Die betreffende Stelle, anfänglich schneeweiss, bekommt ein schmutzig bräunliches Aussehen und überzieht sich mit flachen Wucherungen, das Auge ist lichtscheu und thränend. Meist bildet dieser Zustand bei Anwendung von anfangs kühlen, später lauwarmen Bleiwasserumschlägen sich zurück, unter Zurücklassen einer kleinen, dunkelpigmentirten Narbe. In zwei Fällen beobachtete Mooren weitere Entwicklung der Entzündung und Vereiterung der umschriebenen Stelle der Sclera, so dass Glaskörper blossgelegt wurde. Der eine heilte unter Anwendung von Druckverband und salinischen Abführmitteln glücklich, im andern erfolgte partielle Netzhautablösung. Erkältungen waren hier Veranlassung der Entzündung gewesen.

Als Folgezustand anderer Leiden beobachtet man Scleritis viel häufiger. Man sieht nämlich bei scrophulösen Individuen, besonders wenn iritische und cyklitische Processe sich mit Hornhautinfiltration compliciren, nach längerem Bestehen die Sclera ein missfarbenes Aussehen annehmen und stellenweise flachhöckerig sich verdicken. Diese Fälle erreichen, wenn sie nicht ganz vernachlässigt werden, selten einen hohen Grad von Malignität, widerstehen aber jeder Behandlung oft Monate lang. Dieselbe muss sich nach dem Hauptleiden richten, und sind häufig zu wiederholende Blutentziehungen (alle acht Tage etwa drei Blutigel an die Nasenseite), Atropin und Ableitungen hinter das Ohr durchgehends am wirksamsten. Eine reizende Behandlung zur Aufhellung etwaiger Hornhauttrübungen wird nicht ertragen.

4. Ausbuchtungen der Sclera (Sclerectasie). Eine normalfeste Sclera buchtet sich nie aus; wo sie es thut, ist ihr Gewebe durch chronische intrabulbäre Entzündungen besonders der Aderhaut und des Ciliarkörpers gelockert und zugleich der interne Druck gesteigert. Es gibt nur die Partie der Sclera nach, die dem Entzündungsheerde entspricht; man hat aber nicht daran zu denken, dass die Chorioidea und Corpus ciliare sich verdickten und dadurch die Vorwölbung veranlassen. Dieselben können von der Sclera ganz gelöst sein, und doch haben sie

durch ihre frühere Entzündung die Ektasie verschuldet. Am häufigsten kommen Scleralausbuchtungen an den Stellen vor, die physiologisch schon am dünnsten sind (Aequator des Auges) oder dem grössten Drucke ausgesetzt sind (hinterer Pol des Auges, besonders die nach Aussen vom Optikus gelegene Partie). Die Ektasien sind entweder mehr flach und occupiren einen grössern Bezirk der Scleralkapsel, oder aber sie springen stärker hervor, indem sie kleine, umschriebene Höcker bilden. In letzterem Falle sieht man oft einen Kranz darmähnlicher Auftreibungen, mit mehr oder weniger tiefen Einschnürungen einen Theil der Sclera einnehmen. Die vorgewölbten Stellen haben ein bläulich schwärzliches Aussehen in Folge Durchscheinens des Chorioidealpigmentes durch die verdünnten Scleralwandungen. Erwähnt wurde schon die totale Ausdehnung der Sclera, in Verbindung mit der sphärischen Hornhautektasie das Leiden ausmachend, dem man den Namen Buphthalmie gegeben. Ausbuchtungen am hintern Pole des Auges, nach Aussen vom Optikuseintritte, geben die häufigste Veranlassung zur Kurzsichtigkeit, durch Verlängerung der Achse des Auges. Dieselben wurden nach Scarpa *staphyloma postic.* Scarp. genannt, bis Gräfe ihre Entstehung auf chronische, *circumscribed* Chorioiditis zurückführte und ihnen den Namen *sclerotico-chorioiditis posterior* gab. (Siehe Chorioidal-leiden). Die am vordern Abschnitte der Sclera vorkommenden Ausbuchtungen sind je nach ihrem Sitze und ihrer Form verschieden benannt worden. Liegen sie gleich hinter der Hornhautgränze, so ist der Ciliarkörper immer mehr oder weniger bedeutend erkrankt (*staphyloma corp. ciliaris*). Die Scleralektasie bedingenden Leiden haben immer gleichzeitig tiefe Veränderungen im Innern des Auges zu Wege gebracht, als: Glaskörperverflüssigung, andermal Netzhautablösung, Cataraktbildung, Pupillarverschluss etc. Das Sehvermögen ist dem entsprechend mehr oder weniger herabgesetzt, zuweilen völlig vernichtet. —

Die Therapie kann nur gegen das primäre Leiden gerichtet sein. Ist das Sehvermögen ganz erloschen, so kann es sich um Beseitigung der durch die Grösse und das veränderte Aussehen des Auges bedingten Entstellung, oder um Bekämpfung innerer Reizzustände handeln, und kämen dann die beim totalen Hornhautstaphylom erwähnten Operationen (*Enucleation* des Auges, und Einlegen eines Fadens zur Erregung eitriger Chorioiditis) in Betracht.

5. Verletzungen der Sclera sind nur dann gefährlich, wenn die Sclera perforirt wurde. Dies kann geschehen durch sehr heftigen Stoss des Auges gegen stumpfe Körper, oder durch scharfe schneidende oder stechende Instrumente. Im erstern Falle sieht man am öftersten einen ziemlich breiten Riss der Sclera gleich hinter dem obern Hornhautrande. Schneidende Instrumente treffen meist die Hornhaut und Sclera zugleich. In der Indolenz der Sclera und ihrer Gefässarmuth liegt ein Theil der



Gefahren ihrer Perforation. Sie selbst trägt nämlich in der ersten Zeit der Heilung wenig zur Vernarbung bei; nur die zarten und widerstandsunfähigen Gebilde der Conjunktiva und der in breite Scleralwunden stets sich einlagernden Iris oder Chorioidea liefern das erste Material zur Ausfüllung der Lücke. Da sie aber dem steigenden intraocularen Drucke nicht zu widerstehen vermögen, so buchten sie sich aus und es entstehen so Iris- und Aderhautstaphylome, die sehr oft zum Sitze chronischer Entzündungen werden. Als weitere Complicationen der Scleralwunden sind zu erwähnen: Glaskörpervorfall, Linsenluxation, wobei die Linse oft sogar durch den Sclerallriss aus dem Auge heraus unter die Conjunktiva tritt und als erbsengrosse Geschwulst zuweilen lange, ohne resorbirt zu werden, daselbst verweilt; endlich Eindringen fremder Körper ins Auge. Letztere Complication bedingt fast ausnahmslos völlige Erblindung in Folge suppurativer Chorioiditis. Zuweilen erfolgt dabei Ausstossung des fremden Körpers, andermal aber bleibt derselbe im Auge und unterhält einen Reizzustand, der sogar das zweite Auge bedroht. — Die Behandlung der Scleralwunden ist derjenigen der Hornhautwunden analog. Vorgetriebene grössere Partien der Iris und Aderhaut sind vorsichtig abzutragen, Atropineinträufelung wegen immer gleichzeitig bestehender Irisreizung nie zu versäumen, sodann ist Druckverband anzulegen und hat Patient vier bis sechs Tage in Bette möglichst ruhige Lage zu beobachten. Treten entzündliche Erscheinungen auf, so sind dieselben je nach ihrem Sitze und ihrer Intensität zu bekämpfen. Erfolgt Verwachsung der Wunde, so hat man, um Vortreibung der Narbe zu verhüten, dieselbe alle zwei Tage einmal mit dem Höllensteinstifte zu betupfen. Ist der Erfolg unbefriedigend, so punktirt man die ektatische Stelle wiederholt, oder noch besser, man trage sie möglichst vollständig ab, worauf die erwähnte Behandlung fortzusetzen ist. — Fremde, ins Auge gedrungene Körper sind möglichst bald zu entfernen, selbst auf die Gefahr hin, die sich entwickelnde Entzündung wesentlich zu steigern. Ist die Wunde aber schon verklebt, und der fremde Körper nicht umfänglich, so lasse man ihn einstweilen im Auge (siehe sympathische Ophthalmie).

## IV. Krankheiten der vordern Augenkammer.

Krankhafte Veränderungen der (sogenannten vordern) Augenkammer können sowohl deren Grösse als Inhalt betreffen. Dieselben sind fast ausnahmslos Folgen von Leiden derjenigen Theile des Auges, die zur Bildung der Kammer bedingt beitragen, und finden deshalb bei ihnen ihre genauere Besprechung. Hier soll nur eine übersichtliche Zusammenstellung folgen.

1. Verengerung der vordern Kammer kommt vor in Folge Verflachung der Hornhaut nach Atrophie oder Geschwürsbildung, oder in Folge von Vordrängung der Iris. Diese wird beobachtet: vortübergehend nach Perforation der Hornhaut und Abfluss des Kammerwassers, dauernd nach Bildung vorderer Synechien; bei chronischer Iritis und Anlöthung des ganzen Pupillarrandes der Iris an die Linsenkapsel erfolgt deren Vorbauchung durch das in der hintern Augenkammer sich ansammelnde Kammerwasser; denselben Effekt hat eine quellende Linse (nach Cataraktdiscision oder Kapselverletzung) und vermehrte Absonderung von Glaskörperflüssigkeit (Glaucom) sowie die Entwicklung von Tumoren im Hintergrunde des Auges. — Vergrössert wird die vordere Kammer gefunden bei allen einfachen Ektasien der Hornhaut, bei Fehlen der Linse in Folge Resorption, Extraktion oder Dislokation, meist auch bei Verflüssigung des Glaskörpers. Die krankhaft veränderte Tiefe der Augenkammer erkennt man am besten, wenn man das Auge von der Seite betrachtet.

2. Der Inhalt der Augenkammer kann quantitativ und qualitativ verändert sein. Welchem Organe des Auges die Funktion der Absonderung der wässerigen Flüssigkeit zukommt, ist noch nicht festgestellt. Wahrscheinlich ist es, dass nur der Ciliarkörper dabei theiligt ist, denn bei völligem Fehlen der Iris ist die Sekretion in Nichts vermindert. Dagegen ist dies der Fall bei chronischer Iridocyclitis und Bildung von Exsudatschwarten hinter der Iris, sodann auch bei sehr erschöpfenden Krankheiten, vor allem bei der Cholera. — Vermehrte Absonderung erfolgt bei acuter Iritis und Iridocyclitis im ersten Stadium sehr häufig und ist durch eine gewisse Prallheit des Bulbus zu constatiren, die man beim Betasten des Auges durch die geschlossenen Lider leicht wahrnimmt, besonders wenn nur ein Auge leidet und das andere zum Vergleiche dienen kann. Bei den glaucomatösen Processen dagegen ist die Härte des Bulbus durch serösen Erguss in den Glaskörper bedingt.

Qualitativ verändert wird das Kammerwasser durch Beimischung von Eiter und Blut. Ersterer findet sich (Hypopium) bei Geschwürsbildung der Hornhaut, besonders wenn eine Perforation nach Innen erfolgte; aber auch ohne eine solche kann er in die vordere Kammer gelangen, wenn die eitrige Infiltration nahe der descemetischen Haut kommt: es findet alsdann in der, dieser Membran nach Innen anliegenden Epithelschichte eine Zellenwucherung und Umwandlung derselben in Eiterzellen Statt, die sich in die vordere Kammer herabsenken, aber immer noch der Hornhaut in etwa adhären. Eben so oft wie nach Keratitis findet man nach Iritis Hypopium in Folge eitriger Exsudation aus dem Irisgewebe. Es ist leicht, dasselbe an der gelblich weissen Farbe des Eiters zu erkennen, dessen obere Gränze horizontal verläuft und scharf absticht von dem dunklen Hintergrunde der Pupille oder der blauen oder braunen Iris. Zum Unterschiede von Eiteransammlung zwischen den Hornhautlamellen sieht man bei Hypopium beim Blick von der Seite die Hornhaut intakt vor dem Eiter liegen. Seine Lage verändert derselbe in der vordern Kammer bei wechselnder Kopfhaltung nur dann schnell, wenn er dünnflüssig ist; ist er dagegen, wie es so oft der Fall ist, mit einer Menge faserstoffigen Exsudates vermischt, so fällt das erwähnte Symptom weg, indem die fibrinösen Schwarten oft der Iris und Hornhaut fest adhären, so dass es sogar eines energischen Zuges mit der Pincette bedarf, um sie nach Eröffnung der Kammer zu entfernen. Die Quantität des Eiters ist sehr verschieden; manchmal findet man nur bei genauem Zusehen einen schmalen Streifen auf dem Boden der Augenkammer, andermal ist dieselbe über die Hälfte angefüllt. Man behauptet, eine so beträchtliche Eiteransammlung sei an und für sich der Hornhaut gefährlich, dieselbe würde durch die corrodirende Wirkung des Eiters angefressen. Wahrscheinlicher scheint es, dass bei einer gewissen Höhe der Iritis die Entzündung auf die Hornhaut fortschreitet, und dass die günstige Wirkung der Paracentese der vordern Kammer und der Entleerung des Eiters einfach aus der Mässigung der primären Affektion der Iris zu erklären ist. Aus der Zu- und Abnahme der Eitermenge der vordern Kammer kann man mit Sicherheit auf das Steigen oder Fallen der Regenbogenhaut- oder Hornhautentzündung schliessen. Therapie siehe dtese genannten Leiden.

Blutergüsse (Hypohäma) können spontan oder nach Traumen in die Augenkammer erfolgen. Spontan sieht man sie zuweilen bei Iritis und Iridocyclitis ohne weitere Veranlassung durch Zerreißen der überfüllten Capillargefässe auftreten. Selten sind sie alsdann sehr bedeutend, doch wird das ergossene Blut nur äusserst langsam aufgesogen in Folge der veränderten Beschaffenheit oder geringeren Absonderung des Kammerwassers. Auch Tumoren der Chorioidea und Netzhaut ver-



ursachen zuweilen intraoculäre Blutungen durch Comprimirung der Venen. Viel häufiger ist Hypohäma bedingt durch Operationen (Iridektomie) oder Traumen (Stoss, Schlag gegen das Auge) mit oder ohne Ablösung der Iris vom Ciliarmuskel. Während oft nur ein schmaler, dunkelrother Streifen Blut auf dem Boden der Kammer liegt, ist andermal das Kammerwasser gleichmässig hellroth gefärbt, so dass nur noch die Umrisse der Pupille zu erkennen sind, und endlich verwehren in den schlimmsten Fällen dichte Bluteoagula jeden Einblick in das Auge und lassen dessen vordern Abschnitt fast rein schwarz erscheinen. Die Prognose dieser Blutergüsse ist verschieden: an und für sich sind sie bei einem sonst gesunden Auge ungefährlich, meist erfolgt völlige Resorption in einigen Tagen bis einigen Wochen. Selten kommt es zur Organisation der Faserstoffgerinsel, Kapselauflagerungen und Pupillarverschluss. Häufiger ist dieser Ausgang schon bei präexistirender Iritis. Die Prognose des traumatischen Blutauges wird aber durch etwa gleichzeitig erfolgte Verletzungen tiefer Augengebilde oft wesentlich getrübt; als solche sind zu nennen: Kapselverletzung, Linsluxation, Lähmung der Sphinkter pupillae, Abreißen der Iris vom Ciliarkörper, Bluterguss in den Glaskörper, Netzhautablösung. Da diese Zustände bei der durch den Bluterguss behinderten Inspicirung des Augeninnern nicht gleich nach der Verletzung erkannt werden können, so sei man mit der Prognose bei irgend erheblichen Traumen sehr vorsichtig. Lichtempfindung ist immer gleich zu prüfen, auch bei Anhäufung dicker Bluteoagula in der vordern Kammer muss hell und dunkel bei Vorhalten einer Hand noch unterschieden werden, geschieht es nicht, so hat man Grund, Netzhautablösung anzunehmen.

Therapie der spontanen Blutergüsse richtet sich nach dem Grundleiden. Bei traumatischen applicire man 3 bis 4 Blutigel an die Nasenseite des betreffenden Auges, lasse, um jeder Verlöthung der Iris mit der Kapsel vorzubeugen, Atropinlösung mehrmal täglich einträufeln, ferner sind Eisumschläge und Einreibungen von grauer Quecksilbersalbe in die Stirne anzurathen. Innerlich gebe man salinische Abführmittel. Die Kranken sind im Dunkeln zu halten. Nach drei Tagen gehe man zu lauwarmen aromatischen Umschlägen über. Die Paracentese der vordern Kammer zu machen, um die Bluteoagula zu entfernen, möchte wohl nur selten nöthig sein.

3. Von Entozoen ist der Blasenwurm wiederholt in der vordern Kammer beobachtet worden. Denselben erkennt man als eine zuweilen der Iris adhärerende, andermal auf dem Boden der Augenkammer ruhende, etwa erbsengrosse grauweisse Blase, aus der das Thier hin und wieder sein rüsselförmiges Kopfende hervorstreckt. Verdeckt die Blase die Pupille, so ist natürlich das Sehvermögen mehr oder weniger beschränkt. Andemale wirkt das Thier als fremder Körper reizend

und verursacht Irisentzündung. Zu seiner Entfernung öffnet man mit einem Lanzenmesser die vordere Kammer in einer Ausdehnung von zwei bis drei Linien und extrahirt die Blase mit einer gezähnten Irespincette. Sollte sie der Iris fest adhäriren, so excidirt man das betreffende Irisstück. —

## V. Erkrankungen der Regenbogenhaut.

1. Iritis, Regenbogenhautentzündung. Die grosse Bedeutung der Iritis liegt, abgesehen von der Häufigkeit ihres Vorkommens, in den grossen Gefahren, die sie oft für das erkrankte und später sogar für das bis dahin gesunde zweite Auge selbst dann noch mit sich bringt, wenn sie anscheinend glücklich, mit Herstellung eines befriedigenden Sehvermögens geheilt wurde. Im Zurückbleiben hinterer Synechien liegt ein Keim, aus welchem nur gar zu oft dem Kranken völlige Erblindung erwächst.

Man hat versucht, die Regenbogenhautentzündung nach ihren ursächlichen Momenten, sowohl den wirklich nachweisbaren als den supponirten, zu beschreiben und sich bemüht, für jede Species charakteristische Symptome aus der Form der Pupillenverziehung aufzustellen. Solche unterscheidende Merkmale aber bieten die Irisentzündungen nicht, alle möglichen Symptome können nach jeder veranlassenden Ursache vorkommen, und andre können bei Formen fehlen, für die sie als pathognomonisch angesehen wurden. Im Folgenden sollen die acute und chronische Iritis als die Hauptformen beschrieben werden, deren klinisches Bild ein wesentlich verschiedenes ist, und bei denen auch an die Therapie wesentlich verschiedene Anforderungen gestellt werden.

### a. Acute Iritis.

Die Intensität der Entzündung ist eine sehr ungleiche, sie hängt ab von der Heftigkeit der sie bedingenden Ursache, von der Reizbarkeit des Kranken im Allgemeinen und der Iris im Besondern, schliesslich von zufälligen äussern Verhältnissen. Lidschwellung ist bei einfacher Iritis selten, kommt sie in den höhern Graden des Leidens vor, so ist sie nie bedeutend, nur die dem Lidrande zunächst liegende Partie der Hornhaut ist leicht ödematös und geröthet. Immer sind die Kranken lichtschau, auch dann, wenn das erkrankte Auge verbunden

wird. In den weniger heftigen Fällen muss man freilich zuweilen auf die Blendung bei heller Beleuchtung erst aufmerksam machen, allein meist manifestirt sie sich von vornherein bei der Untersuchung durch Lidkrampf. Dieser ist aber nie so heftig, wie bei acuten Hornhauterkrankungen und können die Augen immer wenigstens für einige Augenblicke zur Untersuchung geöffnet werden. Dabei finden sich folgende Symptome: Es besteht mehr oder weniger lebhaftes Röthe des Auges, bedingt durch Injicirung der subconjunktivalen Gefässe, die nur selten vereinzelt verlaufen und die gewöhnliche Weisse der Sclera kaum unterbrechen; meist umgeben sie in Form eines dichten, rosa bis bläulich rothen, breiten Kranzes die Hornhaut, überdeckt von den über sie wegziehenden Conjunktivagefässen. Auch die Lidbindehaut ist immer mehr oder weniger geröthet, doch nie erheblich geschwollen. Vermehrte Thränensekretion fehlt nie, besonders wenn das Auge dem Lichte exponirt wird. Wichtiger als diese, auch bei beliebigen andern Entzündungen des Auges zu beobachtenden Symptome ist eine Farbenveränderung der Iris, die schon in den ersten Tagen nach Entwicklung der iritischen Reizung deutlich zu erkennen ist. Welcher Art sie ist, ist sehr verschieden: eine blaue Iris nimmt eine mehr grünliche Farbe an, eine braune wird mehr rothbraun oder dunkelgelblich, eine graue wird mehr aschfarben weisslich. Doch haben diese Bezeichnungen nur einen annähernden Werth, da es kaum möglich ist, die verschiedenen Farbennuancirungen auszudrücken; zu erkennen sind sie aber leicht, wenn man das kranke Auge mit dem gesunden vergleicht. Mit der Farbe ist zugleich die Zeichnung der Iris verändert: die feinen streifigen oder bogenförmigen Schattirungen sind verwaschen und wie mit Flor überdeckt, der Glanz der Iris ist verschwunden, sie sieht matt aus, wie ein bestaubtes Glas. Dies veränderte Aussehen ist bedingt durch Blutüberfüllung der Gefässe und durch Infiltration des Irisgewebes und des Epithels. Ein zweites, äusserst wichtiges Symptom der Iritis sind entzündliche Ausschwitzungen sowohl in die Augenkammer als besonders an der Pupille. Erstere fehlen zwar in den weniger acuten Fällen oft; wo sie bestehen, beweisen sie bei Mangel einer Hornhautaffektion immer die Existenz einer heftigen Iritis. Zuweilen ist das Kammerwasser nur diffus getrübt, wo dann die Farbenveränderung der Iris bedeutender erscheinen kann, als sie wirklich ist, andermal ist der Erguss mehr eitriger Natur und findet sich alsdann Hypopium. — Bei weitem constanter und desshalb von viel grösserer diagnostischer Bedeutung sind die Exsudatablagerungen im Bereiche der Pupille. Schon einige Tage nach dem Auftreten einer mässig heftigen Iritis gehen mehr oder weniger breite, fadenförmige fibrinöse Ausschwitzungen vom Pupillarrande der Iris zur vordern Kapsel. Da die Pupille meist contrahirt ist, so ist es oft recht schwer, dieselben selbst mit Hülfe der



seitlichen Beleuchtung zu sehen. In allen Fällen, wo man die Existenz von Iritis vermuthet, erweitert man deshalb die Pupille durch Atropin. Alsdann erkennt man leicht an der unregelmässigen Gestalt, die die Pupille annimmt, die Verlöthungsstellen, die winklig nach Einwärts vorspringen; ist ein ganzer Quadrant oder die Hälfte des Pupillarrandes durch eine continuirliche Verwachsung fixirt, so dilatirt sich nur der gegenüberliegende Abschnitt der Pupille. Aus einer bestimmten Form der Verwachsung einen Schluss auf die das Leiden bedingende Ursache zu ziehen, ist ungerechtfertigt. Es ist rein zufällig, wie viele und an welchen Stellen hintere Synechien sich entwickeln. Erfolgt die Exsudation mehr im Pupillargebiete, so sind mehr oder weniger dichte weisslich gelbe, später graue Punkte oder Plaques der vordern Kapsel aufgelagert, zuweilen schon mit blossen Auge, leichter aber bei schiefer Beleuchtung wahrnehmbar. Anfangs mehr weich, wie Spinnwebgewebe dünn, und leicht zerreissbar, können derartige Exsudate später dicht, membranartig und so fest und zähe werden, dass sie den zur Iridektomie etwa eingeführten Fassinstrumenten einen durch erlaubten Zug nicht zu überwindenden Widerstand entgegensetzen. Dass durch diese Pupillarexsudate eine bedeutende Verengerung der Pupille bedingt sein muss, ist einleuchtend, aber auch vor ihrer Entwicklung findet man als weiteres Zeichen der Iritis sehr oft Verengerung und behinderte Dilatationsfähigkeit der Pupille. Erstere hat alsdann ihren Grund in reflektorischer Reizung des Oculomotorius; da sie aber auch bei vielen andern entzündlichen Zuständen beobachtet wird, so ist sie von keiner so grossen Bedeutung als die Trägheit der Pupillenerweiterung nach Anwendung von Atropin. — Blutungen in die vordere Kammer sind bei einfacher Iritis selten und, wenn sie eintreten, unbedeutend. Erweiterung der Irisgefässe erfolgt in den späteren Stadien der Iritis immer und lassen sich die einzelnen Gefässstämmchen meist mit blossen Auge, besonders bei traumatischer Iritis leicht erkennen. Das Sehvermögen ist vom Beginne der Entzündung an mehr minder geschwächt, anfänglich ist die Accommodation für die Nähe nur behindert, sie erregt Netzhautreizung und Lichtscheu, Lidkrampf etc., später nimmt das Gesicht mit der Dichtigkeit der Pupillarexsudation ab. —

Von subjektiven Symptomen ist besonders der Schmerz zu erwähnen. Ganz fehlt derselbe wohl bei keiner Iritis, dagegen ist er in den weniger heftig auftretenden Formen zuweilen sehr gering, und gilt dies besonders von der syphilitischen Iritis. Selten haben die Kranken intensive Schmerzen im Auge, welches mehr ein Gefühl des Druckes und des Gespanntseins bietet, die vorzüglichsten Schmerzen werden im Gebiete des Trigeminus der leidenden Seite geklagt: nach ihrer Häufigkeit ordnen sie sich folgendermassen: Stirnschmerz, Schläfen-

schmerz, Schmerz im Schädeldache und Hinterkopfe, seltener bloss Wangenschmerz. Zuweilen haben diese neuralgischen Beschwerden einen intermittirenden Charakter, indem sie gegen Abend und in der Nacht wesentlich gesteigert sind. Leider besteht noch immer vielfach die Unsitte, nicht bloss bei den Laien, sondern auch bei den Aerzten, bei heftigen Stirnschmerzen eine sogenannte Kopfgicht zu supponiren, und die eigentliche Quelle der Schmerzen, die Augenaffectio, als etwas nebensächliches zu betrachten und zu ignoriren. Nachdem dann, natürlich fruchtlos, wochenlang Antarthritika gebraucht wurden, treibt die Abnahme des Sehvermögens die Kranken endlich dazu, eine genaue Untersuchung der Augen vornehmen zu lassen, freilich oft zu spät, um noch auf eine befriedigende Herstellung des Auges hoffen zu dürfen.

Was das Allgemeinbefinden betrifft, so sieht man zuweilen die Kranken in den intensern Fällen fiebern, sie sind appetitlos, leiden auch wohl an Erbrechen und werden in Folge dessen und der oft langen Schlaflosigkeit zuweilen so schwach, dass sie ihr Allgemeinleiden in den Vordergrund zu stellen suchen.

Ursachen: Eine sehr häufige Veranlassung der Iritis sind Verletzungen, sowohl Quetschung des Auges als besonders penetrirende, die Iris selbst tangirende Wunden. Reine Schnittwunden erträgt die Iris jedoch leicht und steht deshalb die Iridektomie in dem Renommée einer wenig gefährlichen Operation. Doch ist zu bemerken, dass die geringste Unregelmässigkeit in der Technik, besonders wiederholtes Anziehen des zu excidirenden Theiles, Stehenlassen einer kleinen seitlichen Partie ziemlich oft durch traumatische Iritis sich rächt. Gerissene Wunden und Quetschungen der Iris bedingen immer entzündliche Erscheinungen; die heftigsten Formen derselben aber beobachtet man nach dem Eindringen fremder Körper ins Auge und Verletzungen mit consecutivem Aufquellen der Linse. Grade das letzte Moment ist es, welches die traumatische Iritis so oft und schnell zu Chorioiditis und Panophthalmitis weiterschreiten lässt, wenn nicht der fortwirkende Reiz durch Entfernung der Linse beseitigt wird. Ueberhaupt zeichnen sich die traumatischen Irisentzündungen durch ihre Intensität aus. — Als zweite Ursache der Iritis ist secundäre Syphilis zu erwähnen. Der subacute Charakter der Entzündung, die geringe Injektion des Auges, das Fehlen der Lichtscheu in nur mässig erhellten Localitäten bei übrigens schon weit entwickelten iritischen Symptomen; diese Zeichen haben etwas charakteristisches für die erwähnte Ursache. Damit soll natürlich nicht geläugnet werden, dass es auch sehr heftige syphilitische Regenbogenhautentzündungen gebe, doch sind sie verhältnissmässig selten. Aus diesem Grunde findet man auch bei ihnen selten Hypopyum. Als bezeichnend sind dagegen die sogenannten Condylome der Iris angesehen worden, doch fehlen auch sie in einer kleinern Quote

der hierher unstreitig zu rechnenden Fälle. Sie bestehen in circumscribten Infiltrationsherden der Iris von Stecknadelkopf- bis Hirsekorngrösse; ihr Aussehen ist anfangs mehr grau, später in Folge reichlicher Gefässwucherung braun. Ihr Sitz ist verschieden, eine besondere Vorliebe für den Pupillarrand möchte nicht, wie bei sonstigen iritischen Exsudaten, nachzuweisen sein, wenigstens findet man die Auswüchse sehr oft in stärkster Entwicklung am Ciliarrande der Iris, so dass sie bis an die Hornhaut heranreichen. Sie schwinden meist nach einer strengen antisyphilitischen Cur. Der von manchen Seiten für syphilitische Iritis als charakteristisch angesehene Schmerz in der Gegend der sinus frontales, der allmählich exacerbiren soll, findet sich auch in vielen andern Fällen. Ueberhaupt können nur anderweitige Erscheinungen secundärer Lues, besonders Hautausschlag, Rachengeschwüre, Knochenanschwellungen die Diagnose sichern.

Es ist nicht zu läugnen, dass Iritis häufig einerseits bei scrophulösen, andererseits bei gichtisch afficirten Individuen vorkommt, bei ersteren meist mit Hornhautgeschwüren complicirt, bei letzteren in manchmal nicht zu verkennendem Wechsel mit Gelenkaffektionen auftretend. Immerhin mag die Therapie auf derartige Leiden Rücksicht nehmen, vielleicht gelingt es spätern Beobachtern, einen direktern Zusammenhang derselben mit Iritis zu beweisen oder zu widerlegen. — Dass Erkältung, Anstrengung der Augen zum Sehen in der Nähe, besonders bei intensiver Beleuchtung, langes Verweilen in grellem Sonnenlichte hinreichen, eine Iritis hervorzurufen, beweisen zahlreiche Beobachtungen. — Als secundäres Leiden sehen wir dieselbe nach tiefen Hornhautentzündungen und nach Chorioiditis nicht selten auftreten; umgekehrt kann sie diese beiden Affektionen auch in ihrem Gefolge haben.

Prognose. Wenn auch die Prognose der Iritis im Allgemeinen durch die Fortschritte der Therapie in den letzten Jahren wesentlich günstiger geworden ist, als man sie früher zu stellen wagte, so muss doch auch jetzt noch jede Regenbogenhautentzündung zu den gefährlichsten Augenaffektionen gerechnet werden. Im Allgemeinen richtet sich die Prognose 1. nach der Höhe der Entzündung. Je geringer die subconjunktivale Röthe, die Lichtscheu, der Schmerz und die Verfärbung der Iris, um so günstiger die Prognose. Bedeutendes Hypopium trübt sie wesentlich. 2. Nach dem Stadium, in dem man das Leiden zur Behandlung bekommt. So lange nur erst iritische Reizung besteht, höchstens eine diffuse Trübung des Kammerwassers, ist die Prognose durchweg gut. Sind aber schon hintere Synechien vorhanden, so fragt es sich vor allem, ob dieselben noch zerrissen werden können. Es ist unmöglich, darüber allgemein gültige Normen aufzustellen; ältere Verwachsungen zerreißen oft noch ziemlich leicht, während zuweilen ganz



trische, die kaum mehrere Tage alt sind, jeder Atropinwirkung widerstehen. Feine und wenig zahlreiche zerreißen durchgehends leicht, breite recht schwer. Besteht circuläre Synechie (völlige Verwachsung des Pupillarrandes der Iris mit der Kapsel) so ist Lösung selbst beim ausdauerndsten Gebrauche von Atropin und Merkur unmöglich. Einzelne, schmale und dehnbare Synechien können persistiren, ohne dem Auge weiter schädlich zu werden; bleiben aber mehrere, und besonders breite, unnachgiebige zurück, so ist die Gefahr für Recidive und Uebergang des Leidens in chronische Iridochorioiditis sehr gross. 3. Complicationen trüben die Prognose immer, besonders die mit traumatischer Catarakt. Bei Iritis mit gleichzeitig bestehender acuter Chorioiditis richtet sich die Vorhersage nur nach letzterem Leiden. Kapseltrübungen in Folge Exsudatauflagerungen verschwinden, so lange sie noch gelblich und weich, geschwellt sind, oft vollständig, besonders dann, wenn es gelingt, ihnen durch Erweiterung der Pupille den mütterlichen Boden zu entziehen. Bildet aber die Exsudatschichte eine mehr grau-weiße, gleichmässige Membran, so ist wohl eine mässige Aufhellung zu erwarten, an völlige Resorption aber nie zu denken. In sehr seltenen Fällen scheint die Auflagerung einer gewissen Schrumpfung fähig zu sein, wodurch ein Theil des Pupillarfeldes für die Lichtstrahlen wegsam werden kann.

Behandlung: Kommt eine Iritis im ersten Stadium zur Behandlung, so lange noch keine beträchtliche Exsudation stattgefunden hat, so gelingt es sehr oft durch Einträufeln von Atropinlösung (0,06, aq. dest. 7,00) und Diät den ganzen Process zu coupiren. Wie das Mittel als antiphlogistisches wirkt, ist noch nicht festgestellt. Jedenfalls wird die Iris in Ruhe versetzt, indem ihre Contraktionen aufhören, und ist das ja für jedes entzündete Organ die erste Bedingung zur Heilung. Absolute Schonung der Augen, besonders Aufenthalt in einem ganz verdunkelten Zimmer ist auch in den leichtesten Fällen nöthig, und genügt es nie, nur das kranke Auge dem Lichte und der accommodativen Thätigkeit zu entziehen. In den etwas heftigern oder mehr vorgertretenen Fällen reicht einfache Atropinbehandlung nie aus. Ueberhaupt ist zu bemerken, dass in den sehr acuten iritischen Processen das Atropin erst dann zur Wirkung kommt, wenn starke Blutentleerung vorausgegangen ist, sowie dass Atropin schadet, wenn eine völlige Verwachsung des Pupillarrandes besteht, die einer energischen Atropinwirkung widersteht. Also besonders in manchen Fällen traumatischer Iritis wird man das Mittel nicht gebrauchen dürfen, oder nur zeitweise, um zu prüfen, ob die Verwachsungen durch die übrigen Mittel nachgiebiger geworden sind. Von Blutentziehungen sind bei Iritis wohl nur die örtlichen durch natürliche Blutigel anzurathen; je nach der Heftigkeit des Falles und dem Alter und der Constitution des Kranken applicire

man vier bis sechs Stück am untern Theile des betreffenden Nasenflügels und unterhalte die Nachblutung sechs bis zwölf Stunden eventuell durch Nachsetzen von zwei Blutigel. Selten reicht man mit einer Blutentziehung aus, eine Steigerung der Entzündung erfordert oft nach vier bis fünf Tagen eine Wiederholung. Ableitung, durch Einreiben von ol. croton. und ol. terebinth. ana hinter dem Ohre ist durchgehends anzurathen, doch ist die Eiterung wenigstens 14 Tage zu unterhalten. Nicht zu entbehren bei Iritis ist das Quecksilber. Man gibt am besten innerlich sechs bis acht Tage hindurch einige Dosen Calomel, bis zur Salivation. Alsdann setzt man das Mittel aus, Sorge aber durch Laxantien für reichliche Stuhlentleerung. Graue Quecksilbersalbe in Verbindung mit Opiumextrakt lässt man dreimal täglich in die Stirne einreiben. Von innerlichen Mitteln ist das Opium als Sedativum und damit als Antiphlogisticum bei Iritis von hervorragender Wirkung. Es ist in der That auffallend, wie günstig oft einige ruhig durchgeschlafene Nächte auf den Process influenciren. — Sollten diese Mittel nicht nach einigen Tagen einen nachweisbaren Erfolg haben, so zögere man nicht, die Paracentese der vordern Kammer zu machen. Dieselbe wird am besten mit einem Lanzenmesser verrichtet, welches Desmarres zur Verhütung zu tiefen Eindringens ins Auge mit zwei seitlich hervorspringenden Kanten versah. Nachdem der Kranke wie zur Iridektomie gelagert ist, werden die Lider am besten durch den federnden Lidhalter auseinander genommen, der Bulbus fixirt und die Spitze der Lanze etwa dem untern Rande einer mässig erweiterten Pupille gegenüber senkrecht eingestossen; ist dieselbe in die vordere Kammer eingedrungen, so neigt man das Heft des Instrumentes gegen die Wange, wodurch die Spitze mehr horizontal und der Iris parallel zu liegen kommt, und die Gefahr einer Kapselverletzung vermieden wird. Ist die Wunde  $1\frac{1}{2}$ —2 Linien lang, so zieht man das Instrument langsam aus dem Auge heraus, um zu stürmisches Abfließen des Kammerwassers und Irisvorfall zu vermeiden. Sofort nach Abfluss des Kammerwassers sieht man zuweilen die Iris ihre normale Farbe wieder annehmen, auch wenn das Kammerwasser selbst ungetrübt war. Es scheint, dass der in Folge Steigerung des intraocularen Druckes gehinderte Rückfluss des venösen Irisblutes durch die Paracentese wieder ermöglicht wird. Wenn die unmittelbar nach der Operation sinkenden entzündlichen Erscheinungen sich wieder steigern nach dem Verwachsen der Hornhautwunde, so kann eine Wiederholung der Operation nach einigen Tagen geboten erscheinen. Die Anwesenheit von Hypopium indicirt nur in sofern die Paracentese, als sie Zeugniß für die Intensität der Iritis ablegt. Zur Iridektomie wird man sich bei einfacher Iritis nicht leicht entschliessen, so lange nicht entweder völlige Verwachsung des Pupillarrandes mit der vordern Kapsel besteht,

oder sehr zahlreiche, breite Synechien Recidive unzweifelhaft machen, oder endlich bei traumatischer Ursache ein fremder, in der Iris oder vordern Kammer befindlicher Körper oder die cataraktös gequollene Linse entfernt werden muss. In diesen Fällen wirkt die Iridektomie als bestes Antiphlogistikum, welches unter den obwaltenden Umständen durch kein anderes Mittel zu ersetzen ist.

Die Diät der an acuter Iritis Leidenden ist wohl zu berücksichtigen. Alles Erregende, besonders geistige Getränke sind zu untersagen, ebenso der Genuss von Fleischspeisen zu beschränken. Aufenthalt im Bette nur in den höhern Graden der Affektion nöthig.

Mit Bezug auf die einzelnen Ursachen gelten noch folgende weitere Regeln: Bei traumatischer Iritis sind, so lange es dem Patienten angenehm ist, kalte Umschläge, am besten mit Eis, auf die einfach verklebten Augenlider zu machen. — Ist die Linse verletzt, quillt sie bedeutend auf, und steigert sich dabei die Entzündung beträchtlich, so ist die Linse unter gleichzeitiger Anlegung einer künstlichen Pupille zu entfernen. Besonders dringend ist dies Verfahren indicirt bei Erwachsenen, während bei jugendlichen Individuen durchgehends die Gefahren der Linsenquellung viel geringer sind. In diesen Fällen hat man Wiederverwachsung der künstlichen Pupille zu erwarten, und muss nach Ablauf der Entzündung eine neue, den optischen Zwecken entsprechend, gemacht werden. — Iritis syphilitischen Ursprungs erfordert im Allgemeinen weniger strenge Antiphlogose. Einmalige Applikation von drei bis vier Blutigeln reicht meist hin. Quecksilber ist hier entschieden das Hauptmittel, und wende man es in Form von Calomel innerlich oder von ung. hydr. ein. zur Schmierkur an. Tritt Speichelfluss ein, so unterhalte man ihn auf mittlerer Höhe drei bis vier Tage, gebe täglich mehre Tassen der Abkochung der spec. lignor. und gehe bei nachlassender Salivation zu vorsichtigem Gebrauch von Jodquecksilber über, dem man, wenn alle örtlichen Erscheinungen geschwunden sind, noch Jodkali folgen lassen kann. Atropin wird bei syphilitischer Iritis vielleicht nur einmal täglich erforderlich sein, um hinreichende Pupillenerweiterung zu bewirken. Widerstehen hintere Synechien, so wende man das Mittel alle vier bis fünf Tage bedeutend öfter an, das inzwischen gebrauchte Quecksilber kann die Festigkeit der Verwachsungen schon so vermindert haben, dass ihre Loslösung gelingt. Eine Iritis syphilitica mittleren Grades erfordert ungefähr eine vier- bis sechswöchentliche Cur. — Bei Iritis, die nicht auf die erwähnten zwei Ursachen zurückzuführen sind, ist anfänglich nur nach den allgemeinen, oben angegebenen, Vorschriften zu verfahren. Sowie aber die Heftigkeit der Entzündung gebrochen ist, gehe man zur Anwendung leichter Diaphoretika über. Auch lauwarne Umschläge sind alsdann zuweilen äusserst wohlthuend, besonders wenn Hypopium be-



steht und die Kranken schwächliche Individuen sind. Hauptsächlich hat man sich bei ihrer Anwendung nach dem Annehmlichkeitsgefühl der Patienten zu richten. Am besten benutzt man ein Cataplasma aus Leinsaamenmehl, Kamillen und Weizenkleien. Tritt ein regelmässiger Typus in den Exacerbationen hervor, so gibt man oft mit grossem Nutzen chinin. sulf. mit Opium.

### **b. Chronische Iritis, Iridochorioiditis und Iridocyclitis.**

Die chronische Iritis bildet meist das erste Stadium der chronischen Iridochorioiditis und Iridocyclitis. Es ist zwar nicht nothwendig, dass sie in diese schwereren Leiden übergeht, allein in der Regel geschieht es. Chronische Iritis entwickelt sich zuweilen schleichend, und ohne lebhafte, entzündliche Erscheinungen, meist aber mag ein acuteres Stadium vorausgehen, welches mit Hinterlassung hinterer Synechien allmählig einen chronischen Verlauf annimmt. Es tritt zeitweise geringe subconjunktivale Röthe auf, beim Bestehen hinterer Synechien denselben entsprechend, flüchtige Stiche im Auge, und Eingenommensein des Kopfes neben vorübergehender Lichtscheu werden von aufmerksamen Kranken zuweilen geklagt. Weniger achtsame bemerken solche Erscheinungen entweder nicht, oder halten sie für sogenannte Erkältungen, mit welchem Worte vielfach der Begriff verbunden ist, dass jede Behandlung wenigstens überflüssig sei. Doch gibt es auch Fälle, wo wirklich die äusseren entzündlichen Erscheinungen so gering und vorübergehend sind, dass nur sehr genaue und oft wiederholte Untersuchungen sie nachweisen. Immer findet sich aber eine bedeutende Verengerung der Pupille, die sich auch bei Beschattung des Auges nicht erweitert. Nach und nach entwickeln sich nun Exsudationen am Pupillarrande, oder die bestehenden werden breiter; seltener erfolgen in diesem Stadium Kapselauflagerungen, die aber in vielen Fällen von dem etwa vorausgegangenen acuten Stadium her noch bestehen.

Die Farbe der Iris ist immer schon verändert, aber oft, besonders bei brauner Iris, so unbedeutend, dass es der Beachtung leicht entgeht. Auffallender ist die undeutliche Zeichnung der Iris. In diesem Zustande kann der Process noch stationär bleiben, meist aber schreitet er fort bis zu völliger Verlöthung des Pupillarrandes, und zur Absperrung der vordern Kammer von der sich nun bildenden hintern. (Pupillarabschluss). Diesen Zustand erkennt man an der völligen Unwirksamkeit der Mydriatika, nach deren Anwendung nicht die geringste Ausbuchtung der Pupille mehr erfolgt, sowie bei schiefer Beleuchtung an dem dunkelpigmentirten Exsudatringe, der den Pupillarrand nach Innen begränzt. So lange noch eine kleine Kommunikationsstelle zwischen vorderer und hinterer Kammer besteht, bleibt die Iris in ihrer normalen Lage.

Mit erfolgtem Pupillarabschlusse dagegen wölbt sie sich in Folge des hinter ihr sich ansammelnden Sekretes des Ciliarkörpers nach Vorne vor, so dass die vordere Kammer allmählich an Tiefe verliert. Diese Vorwölbung ist meist eine wall- oder segelartige, indem der Ciliarrand und Pupillarrand in ihrer Lage bleiben, letzterer in Folge seiner Verwachsung mit der Kapsel: hier ist das hinter der Iris befindliche Exsudat flüssig. Andre mal ist die Iris in ihrer ganzen Breite gleichmässig und zwar mit der Linse vorgetrieben, dann nämlich wenn feste Exsudatschwarten des Ciliarkörpers die hintere Irisfläche an die Linsenkapsel anlöthen. Ist das Exsudat flüssig, so hat es doch selten die Beschaffenheit des Kammerwassers, sondern ist mehr oder weniger durch Eiter- und Pigmentbeimischung verunreinigt. Jetzt ist das Pupillargebiet nur selten noch frei, meist bedecken weissgraue Exsudatschwarten die Kapsel (Pupillarverschluss); auch die Linsensubstanz wird allmählich durch die Einwirkung der gestörten Ernährung cataraktös, und schliesslich nicht selten in eine kalkartige Masse umgewandelt. Das Sehvermögen leidet bei diesen Processen schon früh, und lenkt seine Abnahme oft zuerst noch die Aufmerksamkeit der Patienten auf das Augenübel. Nach dem erfolgten Pupillarabschluss sinkt es aber meist viel rascher als bis dahin und jedenfalls in einem Verhältnisse, wie es der Zustand der durchsichtigen Medien nicht vermuthen lässt. Die Ursache hiervon liegt in einer nach dem Pupillarabschluss immer sich entwickelnden schleichenden Chorioiditis. Mücken- und Funkensehen fehlt selten, und ist eine Augenspiegeluntersuchung noch möglich, so lassen sich Glaskörpertrübungen leicht nachweisen. Behinderung der Sekretion von Glaskörperflüssigkeit, dem entsprechend Atrophie des Bulbus, der weich und von dem graden Augenmuskel mehr oder weniger stark comprimirt wird, endlich Netzhautatrophie oder Ablösung derselben sind die schliesslichen Processe, die zu völliger Erblindung des Auges führen. —

Der Verlauf des Leidens ist mit wenigen Ausnahmen ein sehr schleppender, und können Jahre und Jahrzehnte bis zur eintretenden Erblindung hingehen. Eine raschere Entwicklung beobachtet man, wenn fremde, ins Innere des Auges gedrungene Körper, oder narbige Verzerrungen der Iris und des Ciliarkörpers als continuirliche Reize wirken. Selten bleibt ein Auge allein afficirt, unter zehn Fällen leidet neunmal das zweite bald sympathisch mit. (Siehe sympathische Augenentzündung).

Von vielen Seiten wurde die Entwicklung des Leidens und besonders seine Hartnäckigkeit durch ein Allgemeinleiden (Scrophulose zu meist), ferner durch schlechte Ernährung und deprimirten Gemüthszustand zu erklären versucht. Wenn nun auch ein häufiges Zusammen treffen dieser Momente mit chronischer Iritis nicht zu läugnen ist, so

ist damit noch kein direktes Abhängigkeitsverhältniss bewiesen. Viel wahrscheinlicher scheint es, dass in den niedern Volksklassen, in denen die angeblichen Ursachen eingebürgert sind, die ersten Anfänge der Iritis am öftersten übersehen werden, und das Leiden erst dann zur Behandlung kommt, wenn die Therapie in den tiefern Veränderungen der Aderhaut und Netzhaut unüberwindliche Hindernisse zur Erlangung günstiger Resultate findet. Auch die Therapie mit ihren Erfolgen argumentirte gegen die Annahme interner Leiden als Ursache der Augenaffektion: denn Erblindung war der regelmässige Ausgang derselben, so lange man den internen Mitteln allein vertraute. Von Gräfe war der erste, der die Quelle der tiefen Veränderungen des Auges erkannte und die Mittel angab, sie zum Versiegen zu bringen. Der Pupillarabschluss, die Aufhebung der Verbindung zwischen vorderer Kammer und dem hinter der Iris liegenden Augapfelraume ist die Ursache der consecutiven Aderhauterkrankungen, die Herstellung dieser Verbindung die unerlässliche Bedingung zu deren erfolgreicher Bekämpfung. Wir haben jetzt wenigstens die Möglichkeit, ein an Iridochorioiditis leidendes Auge vor Erblindung zu bewahren, wenn auch die Prognose immer noch zweifelhaft zu stellen ist. Sie ist um so ungünstiger, je geringer die Lichtempfindung, je mehr die vordere Kammer durch gleichmässige Vortreibung der Iris verengt, und je weicher das Auge ist. Netzhautablösung benimmt jede Hoffnung auf Herstellung. Zu diagnostizieren ist dieselbe bei Pupillarabschluss durch Fehlen jeder oder wenigstens der excentrischen Lichtempfindung. (Siehe Netzhautablösung).

Therapie. Patienten mit breiten und zahlreichen hintern Synechien sind immer auf die Gefahren aufmerksam zu machen, die ihren Augen drohen. Man untersage alle anstrengende Arbeit, besonders ausdauerndes Lesen, Schreiben, Nähen etc., lasse intensives natürliches oder künstliches Licht vermeiden, besonders durch Tragen von blauen Schutzbrillen, endlich beuge man jeder Congestion nach dem Kopfe durch Regelung der Diät möglichst vor. Fussbäder und leichte Laxantien sind periodisch anzuwenden. Treten trotzdem entzündliche Erscheinungen auf, so sind die gegen acute Iritis empfohlenen Mittel indicirt: vor allem lang fortgesetzte Ableitungen hinter dem Ohre, periodische Blutentleerungen, am besten mittelst des Heurteloupschen Blutigels, zwischendurch Atropin, um ja circuläre hintere Synechie zu verhüten. Bleiben nun die Recidive noch nicht aus, oder erfolgt sogar Pupillarverschluss, so ist mit der Ausführung der Iridektomie nicht länger mehr zu warten, wenn das hinter der Iris angesammelte Exsudat flüssig ist. Bestehen nur hintere Synechien, so verhindert die Excision eines Irisstückes eine energische Contraction des Sphinkter der Pupille, und fallen damit die Reizungen der Iris mehr weniger weg; war Pupillarverschluss vorhanden, so wird durch die Operation die Verbindung



zwischen vorderer und hinterer Kammer hergestellt, und die sonst nicht zu verhütende Dehnung des Irsgewebes durch die Kammerwasserflüssigkeit vermieden. Ist dagegen festes Exsudat hinter der Iris angehäuft, so nützt einfache Iridektomie nichts. Es ist unmöglich, durch sie die ganze Exsudatschicht zu durchbrechen, ohne die Kapsel zu verletzen. Die Irespincette zerzt mühsam einzelne Fetzen Irsgewebes hervor, aber die wuchernden Exsudatschwarten bleiben zurück, ihre Entzündung wird durch den Operationsreiz nur gesteigert, die unvollkommene Oeffnung der Iris schliesst sich in wenigen Tagen wieder, und ist der Zustand schlimmer als zuvor. Hier ist zuerst Entfernung der, wenn auch noch durchsichtigen, Linse und damit zugleich der Exsudatmassen nöthig; darnach sinkt die Entzündung zuweilen und kann dann, wenn die Pupille sich doch wieder schliesst, nun mit grösserer Hoffnung auf definitiven günstigen Erfolg den Lichtstrahlen ein neuer Weg zum Hintergrunde des Auges durch nochmalige Operation (einfache Iridektomie) gebahnt werden. Nachbehandlung der Chorioidealleiden siehe chronische Chorioiditis.

2. Iridodonesis, Iris tremulans, Iriszittern. Im normalen Zustande liegt die Iris der Linse fest auf, sie ist nicht, wie früher irrthümlich angenommen wurde, durch Kammerwasserflüssigkeit von ihr getrennt. Die Bewegungen, die die Irismuskeln machen, geschehen nur in der flach gewölbten vordern Linsenfläche. Fehlt die Linse, oder tritt sie an einer Seite von der Iris zurück, so sieht man letztere oft bei schnellen Bewegungen des Auges leicht zittern und im Kammerwasser flotiren. Auch können sich Bewegungen der in ihren Verbindungen theilweise gelösten Linse der Iris mittheilen, die dann nicht kleine wellenförmige zitternde Vibrirungen, sondern ausgiebige Vor- und Rückwärtsneigungen eines grössern Abschnittes zeigt. Iridodonesis findet sich ferner noch bei cataraktöser Schrumpfung der Linse und bei hydrothalmischen Zuständen. Bei diesen ist sie aber nicht Folge der Glaskörperverschüttung, sondern der gleichzeitig bestehenden Ectasie des vordern Scleralabschnittes und des Zurückweichens der Iris von der Linse. Zuweilen findet man in Folge früher bestandener Chorioiditis secretoria das Irsgewebe desorganisirt, und atrophisch, aber ohne hintere Synechien. Bedeutung hat die Iridodonesis nur als Symptom der erwähnten Zustände.

3. Mydriasis wird eine ungewöhnliche Erweiterung der Pupille genannt. Manchmal ist die Dilatation so unbedeutend, dass sie nur beim Vergleiche mit der Pupille des andern Auges als krankhaft zu erkennen ist, andermal so beträchtlich, dass man kaum noch einen schmalen Irissaum wahrnimmt. Meist ist die mydriatische Pupille gleichmässig rund, andermal dagegen findet sich an einer Stelle eine

stärkere Ausbuchtung. In den höhern Graden fehlt jede Thätigkeit des Schliessmuskels der Pupille sowohl bei Lichteinfall ins gesunde und kranke Auge, als auch bei accommodativen Bewegungen; bei mässiger Erweiterung dagegen besteht unter den erwähnten Verhältnissen immer noch ein geringes Contraktionsbestreben. — Bedingt ist die Mydriasis entweder durch Lähmung der Oculomotoriusfasern der Iris oder durch Reizung des Sympathikus. Man findet sie daher bei Gehirnaffektionen, Exsudaten an der Basis Cranii, Gehirntumoren etc., wo dann oft gleichzeitig anderweitige Lähmungen, besonders der vom Oculomotorius innervirten Muskeln bestehen, bei Compression der Ciliarnerven im Innern des Auges, z. B. bei intrabulbären Tumoren, erhöhtem intraocularem Drucke in Folge glaucomatöser Processe. Auch heftige Erschütterungen des Auges durch Einwirken einer stumpfen Gewalt rufen nicht selten die Erscheinung durch Lähmung der Irisnerven hervor. Sie entwickelt sich ferner unter dem Einflusse folgender Narkotika: Belladonna, Hyoseyamus und Stramonium, sei es, dass diese Stoffe direkt aufs Auge applicirt oder in den Magen gebracht werden. In gleicher Weise kann Mydriasis in Folge von Rheumatismus entstehen. — Als Folge von Reizung des Sympathikus sieht man sie wohl bei Wurmreiz und Uterinleiden, doch selten die höhern Grade auftreten. — Als Folgen der Mydriasis sind zu erwähnen mehr oder weniger bedeutende Blendungserscheinungen und, wenn die Ursachen des Leidens auch auf die Nerven des Ciliarmuskels wirkten, Accommodationsparalyse. Letztere ist also nicht constant; bestand sie, so kann sie schwinden, wenn auch Mydriasis fort dauert. Meist können die Kranken für die nächste Nähe nicht scharf sehen, sie sehen wie durch Rauch. Convexgläser bessern etwas, mehr aber noch stenopäische Brillen. Im Dunkeln sind die Sehstörungen viel geringer. Die Therapie richtet sich immer nach dem Grundübel. Nach vorausgegangenem Trauma ist die Prognose nicht ungünstig, wenn Complicationen fehlen, und die Pupille nicht ad maximum dilatirt ist. In diesen Fällen wird meist eine mässige Antiphlogose anfangs indicirt sein. Persistirt das Symptom nach längere Zeit fortgesetzter Bekämpfung des Grundübels, so kann man, wenn noch eine geringe Beweglichkeit der Pupille besteht, vom extr. fabae Calabarensis in der Stärke von 0,12 auf aq. dest. 7,0, dreimal täglich einige Tropfen einzuträufeln, Nutzen erwarten: die Thätigkeit des Schliessmuskels wird wieder angeregt, und gewinnt derselbe durch die Uebung allmählich wieder seine Kraft. Auch Strychnineinreibungen in die Stirne, und innerlicher Gebrauch von Mutterkorn ist von verschiedenen Seiten empfohlen worden. Ebenso soll wiederholte Reizung der sensitiven Nerven des Auges durch Einträufeln von Opiumtinktur, wodurch reflectorisch Contraktion der Pupille bewirkt wird, von günstigem Einfluss auf die Kräftigung des gelähmten Muskels sein.

4. *Myosis*. Den der *Mydriasis* entgegengesetzten Zustand der Pupille, die *Myosis*, beobachtet man als vorübergehende Erscheinung sehr oft, als dauernde sehr selten. Die Pupille ist mehr oder weniger bedeutend verengt, oft erscheint sie fast nur noch als schwarzer Punkt, organische Veränderungen fehlen dabei. Beschattung des Auges bewirkt keine oder nur eine äusserst geringe Erweiterung, Atropin wirkt nur unvollkommen und sehr vorübergehend. Bedingt ist der Zustand durch Krampf des vom *Oculomotorius* innervirten Schliessmuskels der Pupille oder durch Lähmung der sympathischen Irisnerven. Als Reflexerscheinung findet man *Myosis*, geringern Grades meistens, bei Entzündung der Hornhaut, Reizung der Netzhaut, bei Verletzungen des Auges etc. Calabarbohnenextrakt hat eine besondere pupillenverengende Wirkung. Bei Leuten, die sich viel mit Betrachten feiner Objekte beschäftigten (Uhrmachern, Goldarbeitern) soll das Uebel nicht selten als Folge der steten Uebung des Sphinkter vorkommen, wodurch dieser Muskel ein unverhältnissmässiges Uebergewicht über den Dilator erlangt. Bei Entwicklung von Rückenmarksleiden ist *Myosis* Beweis der Lähmung gewisser Sympathikusfasern. Auch Drüsengeschwülste am Halse, die den Sympathikus comprimiren, können Pupillenenge bedingen. — Geringe Beschränkung des Gesichtsfeldes und Schwachsichtigkeit in Folge verminderter Helligkeit der Netzhautbilder mögen wohl die einzigen Folgen der *Myosis* sein, die nur selten einer Behandlung fähig ist.

5. *Hippus* nennt man einen schnell auf einander folgenden Wechsel von Contraktionen und Dilatationen der Pupille; dabei kommt es aber nicht zu den extremsten Schwankungen zwischen Erweiterung und Verengung, sondern es sind mehr kleine Zuckungen, die bei weniger genauer Beobachtung leicht übersehen werden. Ueberreizung der Netzhaut wird als Ursache angesehen und Complication mit *Nystagmus* hin und wieder beobachtet.

6. Neubildungen in der Iris. Nach vorausgegangener Iritis entwickeln sich zuweilen Cysten in der Iris. Sie erreichen Erbsen- bis Bohnengrösse und haben ein graues, wässeriges, oder schmutzig bräunliches Aussehen. Manchmal unterhalten sie einen Reizzustand im Auge, andermal aber werden sie ohne weitere Beschwerden ertragen, als diejenigen eines behinderten Sehvermögens, im Falle sie die Pupille verdecken. Die Entfernung muss unter gleichzeitiger Excision des betreffenden Irisabschnittes vorgenommen werden. — Eine teleangiectatische Geschwulst der Iris beobachtete Mooren. Sie sass einer Brombeere ähnlich der vordern Irisfläche auf, und waren einzelne beträchtlich ausgedehnte Gefässe an ihrer Oberfläche deutlich zu erkennen. Eine sehr auffallende Erscheinung in diesem Falle war die, dass, wenn Patient den Kopf schnell bewegte, und sich nach Vorne neigte, sogleich



die vordere Kammer mit Blut angefüllt und das Sehvermögen entsprechend herabgesetzt war. Wurde darauf der Kopf nur einige Minuten wieder ruhig gehalten, so schwand das Blut in wenigen Augenblicken. — Von Krebsgeschwülsten ist es der melanotische Krebs, der noch am öftersten primär von der Iris ausgeht. Anfangs besteht bei gleichzeitigen Entzündungserscheinungen nur eine umschriebene, braunschwärzliche Erhebung des Irisgewebes, dieselbe rückt aber schnell gegen die hintere Hornhautwand vor, während sie sich gleichzeitig in der Fläche weiter ausbreitet. Die Bethheiligung der übrigen Partien des Bulbus an der krebsigen Desorganisation lässt selten lange auf sich warten. Die Therapie kann anfangs nur eine symptomatische sein (leichte Antiphlogose und schmerzmindernde Einreibungen in die Umgebung des Auges), in spätern Stadien wird die Exstirpation des Auges um so weniger von den Kranken verweigert, je grössere Schmerzen die Neubildung bedingt.

Hin und wieder will man eine Haarentwicklung in der Iris beobachtet haben. Da aber in allen Fällen eine Verletzung des Auges und Eröffnung der vordern Kammer vorausging, so ist man wohl berechtigt, anzunehmen, dass die Haare Cilien waren, die bei der Verletzung in die Augenkammer gerathen waren.

7. Angeborene Abnormitäten der Iris. Colobom der Iris nennt man eine mehr oder weniger breite, winkelförmige Spalte der Iris, die meist nach Abwärts verläuft. Die Schenkel des abgerundeten Winkels erreichen selten den Ciliarrand der Iris, ein ganz schmaler Streifen derselben bleibt als äusserste Begränzung; hin und wieder ist die Basis des Coloboms von der normalen Pupille auch durch eine fadenförmige Brücke noch geschieden, wodurch also zwei Pupillen bestehen. In den gewöhnlichen Fällen hat die Pupille eine Birnform. Ihre Contraktionen sind weniger ausgiebig, wie normal, ein Verhalten, welches bei ringförmigen Muskeln ganz natürlich erscheint, wenn sie an einer Stelle durchschnitten sind. Zuweilen besteht bei Colobom geringe Lichtscheu, übrigens kann aber die Sehschärfe und Accommodation ungeschwächt sein. Die Abnormität findet man sowohl ein- wie doppelseitig. Sie ist wie die Hasenscharte als Hemmungsbildung zu betrachten, die sich daraus erklärt, dass die Rinne, welche die eingestülpte Augenblase, Chorioidealblatt, im dritten Fötalmonate bildet, nicht verwächst. Man findet daher der Irisspalte entsprechend immer auch Defekte im Ciliarkörper, der Chorioidea und Netzhaut. Bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel sieht man in grösserer oder geringerer Ausdehnung die Sclera blossliegen und als glänzend weisse, mehr weniger eiförmige Stelle erscheinen, über die nur einzelne Netzhautgefässe verlaufen. Endet die Netzhaut nicht an der Gränze des Chorioidealdefektes, so scheint sie doch daselbst wie gedehnt und verdünnt. Auch geringe

Scleralausbuchtung ist an der betreffenden Stelle nicht selten. Gleichzeitig mit Colobom wird öfter Mikrophthalmus, Catarakt, Hasenscharte, Hydrocephalus beobachtet.

Seltener als Colobom kommt excentrische Lage der Pupille (Korectopie) und Existenz mehrerer Pupillen (Polycorie) als angeborene Abnormität zur Beobachtung. Bei Korectopie ist die Pupille manchmal nur unbedeutend nach einer Seite hin verschoben, andermal aber so excentrisch, dass sie nach Aussen nur noch von einem schmalen Irisstreifen begränzt ist. Bei doppelseitigem Vorkommen ist die Verschiebung nicht immer eine symmetrische, auf dem einen Auge besteht sie wohl nach Oben, auf dem andern nach Unten. Polycorie ist entweder dadurch bedingt, dass die normale Pupille durch filamentöse Stränge, Reste der Pupillarmembran des Fötallebens, in mehrer Abschnitte getheilt, oder dadurch, dass die Continuität des Irisgewebes hin und wieder durchbrochen ist. Nachtheile für das Sehen finden sich nur bei Polycorie, wenn die Accommodation beschränkt oder aufgehoben ist. Alsdann kann nämlich monoculäres Doppelsehen eintreten.

Irideremie, Mangel der Iris, kommt zwar auch angeboren vor, viel häufiger aber ist sie die Folge von Trauma. Die angeborene Irideremie ist entweder unvollständig oder total, in ersterem Falle besteht noch ein schmaler, rudimentärer Irisstreifen, und auch dieser oft nur an einem kleinen Abschnitte. Auch dieser Zustand ist als Hemmungsbildung zu betrachten. Aquirirt wird der Zustand hin und wieder durch heftige Stösse gegen das Auge, sei es mit oder ohne Perforation der Augenkapsel. Man findet die Iris dann oft zu einem unscheinbaren Convolut zusammengefaltete auf dem Boden der vordern Kammer liegen. Bei der künstlichen Pupillenbildung kann Irideremie dadurch entstehen, dass der Patient den Kopf oder den nicht sicher gefassten Bulbus nach der entgegengesetzten Seite heftig dreht, wobei die schon mit der Pincette gefasste Iris zuweilen völlig herausgerissen wird. — Auch ohne vom Strahlenbände abgelöst zu werden, kann die Iris durch heftige Stösse gegen das Auge verschwinden, indem sie nach rückwärts umgeschlagen wird, wodurch sie sich jeder Untersuchung mit dem blossen Auge oder dem Augenspiegel entzieht. Angeborene Irideremie findet sich oft mit Mikrophthalmus, oblonger Form der Hornhaut, Catarakt und Nystagmus complicirt. Als Folge der Abnormität fehlt selten Lichtscheu und besteht gleichzeitig, bei traumatischer Entstehung, meist bedeutende Schwachsichtigkeit. Doch gibt es davon einzelne merkwürdige Ausnahmen: so entsinne ich mich eines Advokaten, der durch einen Stoss an eine Tischecke eine Ruptur der Cornea und völlige Rückwärtslagerung der Iris erlitt, ohne dass die geringste Behinderung im Gebrauche des Auges erfolgte.

Von einer Therapie kann hier natürlich nur in soweit die Rede sein, als die Folgen des Zustandes durch Tragen blauer oder stenopäischer Brillen sich theilweise beseitigen lassen.

Abnorme Anhäufung des Pigmentes an circumscripten Stellen des Irisgewebes gibt hin und wieder zu schwarzen oder rostbraunen Flecken Veranlassung, die manchmal von Patienten als Ursache einer etwaigen Sehschwäche irrthümlich angesehen werden. In einer verschieden starken Pigmentanhäufung an der hintern Irisfläche liegt die Ursache, dass beide Hälften einer Iris oder die Iris beider Augen verschiedene Farbe haben. Völliger Mangel des Pigmentes, sowohl des hintern Belages der Iris als auch des normal im Irisparenchym liegenden lässt die Iris röthlich-weiss erscheinen (Albino-Auge). Hier fehlt dann auch zugleich das Pigmentepithel der Aderhaut, in den höhern Graden sogar des Aderhautstromas und erscheint die Pupille roth. Man findet damit fast stets hochgradige Lichtscheu, Myopie oder Schwachsichtigkeit verbunden. — Fortbestehen der Pupillarmembran nach der Geburt ist in nicht wenigen Fällen constatirt. Seltener findet sich eine vollständige, grau-weiße oder dunkle, spinnwebartig dünne Membran, die an dem Pupillarrande der Iris leicht adhärirt, ohne aber deren Bewegungen zu beschränken, oder das Sehen völlig aufzuheben; zahlreicher sind die Beobachtungen von feinen Filamenten, die von der Iris zur vordern Kapsel reichen und beim Mangel entzündlicher Prozesse als Residuen der Pupillarmembran zu deuten sind. In den ersten Monaten nach der Geburt kann die Zerreissung und Aufsaugung derselben noch erwartet werden, und würde periodische Einträufung von Atropinlösung die Bestrebungen der Natur jedenfalls unterstützen.

8. Verletzungen der Iris. Reine Stich- und Schnittwunden der Iris sind an und für sich selten gefährlich, wenn die verletzenden Instrumente scharf und spitz waren, und nicht noch reissend und quetschend wirkten. Meist erfolgt rasche Verwachsung ohne erhebliche entzündliche Reizung. Quetschwunden dagegen bedingen fast stets lebhafte traumatische Iritis. Theilweises Abreissen der Iris vom Ciliarkörper (Iridodialyse) kann durch eine auf das Auge direkt wirkende stumpfe Gewalt, oder durch einen übermässig verstärkten brüskten Zug an der Iris bei operativen Eingriffen erfolgen, besonders bei Iridektomie, oder in Folge von Narbencontraktion bei Iridesis. Zuweilen ist die Ablösung ganz klein: man sieht an einer Stelle des Ciliarrandes eine schmale, schwarz erscheinende Lücke, durch die bei Beleuchtung mit dem Augenspiegel der rothe Augenhintergrund erscheint. In den höhern Graden der Verletzung liegt die abgerissene Irispartie entfärbt und entartet über der Pupille, dieselbe mehr oder weniger verdeckend. Das Sehvermögen ist fast stets beträchtlich herabgesetzt. — Complicirt sind alle Irisverletzungen sehr oft mit Kapseleröffnung, Linsenverschiebung, Zurück-



bleiben fremder Körper im Auge und Irisvorfall. Von diesen Complicationen sind Kapselverletzung und Zurückbleiben fremder Körper die gefährlichsten. In allen Fällen ist die bei Iritis angegebene Behandlung einzuschlagen. Fremde Körper sind immer möglichst bald, sei es durch die bestehende Wunde der Hornhaut, oder wenn diese schon verklebt ist, durch eine neu anzulegende Oeffnung zu entfernen, und zwar meist mit gleichzeitiger Excision des verletzten Irisabschnittes. (Siehe Hornhautverletzungen.)

9. Bildung der künstlichen Pupille. Koremorphose. Der Kreis der Indikationen zur Pupillenbildung ist seit den Entdeckungen von Gräfe's auf dem Gebiete der Ophthalmiatrie so erweitert, dass jeder Arzt die Operation zu machen zuweilen gezwungen sein kann. Während dieselbe früher nur bei stationären Processen erlaubt schien und sogar in dem Bestehen eines Reizzustandes eine entschiedene Contraindikation gefunden wurde, recurriren wir jetzt auf sie bei vielen entzündlichen Processen, die oft so acut verlaufen, dass sofortiges Operiren dringende Pflicht des Arztes werden kann, z. B. beim acuten Glaucom, wo Aufschieben der Operation selbst nur um Tage zuweilen mit Verlust des Auges sich straft.

Nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft kann die Koremorphose indicirt sein: 1. Durch Trübung der brechenden Medien. Hier sind zu erwähnen a. einfache centrale Hornhauttrübungen, welche nicht voranschreiten. Es würde demnach z. B. ein Ulcus rodens corneae nur ganz ausnahmsweise die Operation indiciren, nämlich wenn das andere Auge ganz funktionsunfähig wäre und zugleich Patient auf die Ausführung der Operation bestände, trotzdem er darauf aufmerksam gemacht wurde, dass der etwa zu erzielende Vortheil nur ein sehr vorübergehender wäre. Sind centrale Hornhauttrübungen nicht ganz opak, bestehen sie vielmehr in leichteren Epithelialverdunklungen, so bietet die Operation keine grossen Vortheile; am günstigsten sind die Resultate bei ganz umschriebenen leucomatösen centralen Narben, die nur geringe Lichtempfindung noch zulassen. Ist nur noch ein schmaler Randstreifen der Hornhaut durchsichtig, so wird man höchstens soviel Licht dem Patienten versprechen können, dass er sich allein zu führen im Stande sein wird. — b. Hornhauttrübungen, die mit vordern Synechien complicirt sind, und wo die Pupille entweder ganz in die Narbe eingewachsen oder der etwa noch frei gebliebene Theil derselben durch die Hornhautnarben dem Lichte verlegt ist. — c. Partielles Staphylom der Hornhaut, wobei die Pupille verschlossen ist. Ueberragt die ectatische Partie die normale Hornhaut beträchtlich, so ist oft zuerst deren Abtragung zur Erzielung einer festen Narbe im Niveau der benachbarten Hornhautpartieen indicirt, um eine gleichmässige Strahlenbrechung zu ermöglichen. — d. Pupillarverschluss durch Exsudate. Die

kleinste, mit blossen Auge nicht wahrnehmbare Unterbrechung der Exsudatschwarten reicht oft hin, ein scharfes Sehen zu gestatten, und würde alsdann natürlich keine Indikation zur Koremorphose bestehen. e. Fortbestehen einer so dichten membrana pupillaris nach dem ersten Lebensjahre, dass das Sehen wesentlich getrübt ist. — f. Schichtstaar und Centralkapselstaar, d. h. die Staarformen, welche die Pupille zwar verdecken, bei denen aber die peripheren Linsenpartieen noch durchsichtig sind, und wo ein Fortschreiten der Trübung auf dieselben nicht erfolgt. Natürlich kann hier die Wahl zwischen Koremorphose und Staaroperation schwanken. Wegen der geringeren Gefährlichkeit und der schnellen Erreichung des Effektes wird man erstere Operation überall da vorziehen, wo die äussern Verhältnisse des Kranken sich gegen eine längere Cur stemmen, und es demselben genügt, ein mässig scharfes Gesicht zu erlangen, wodurch er zum Lesen mittleren Druckes befähigt ist. Man excidirt in solchen Fällen nur ein Stück aus dem innern Abschnitte der Irisbreite, so dass der durchsichtige Linsenrand blossgelegt wird, das Colobom aber nicht bis zur äusseren Peripherie der Iris reicht. Endlich hat man auch bei Keratoconus die Koremorphose verrichtet, um die peripherischen mehr gleichmässig brechenden Hornhautpartien zum Durchgange des Lichtes zu benutzen. Die Erfolge der Operation sind aber hier durchaus keine glänzenden, und habe ich manchen Kranken den Verlust der normalen Pupille beklagen gehört, trotzdem die künstliche allen theoretischen Anforderungen entsprach. Es wird desshalb bei ectatischen Hornhautveränderungen wohl nur in den gleichzeitig bestehenden centralen Trübungen eine Indication zur künstlichen Pupillenbildung liegen.

2. Die zweite Indikationsreihe für die Operation resultirte aus der Beobachtung, dass dieselbe verschiedene vom Uvealtraktus ausgehende Affektionen zu sistiren vermag. Sie ist demnach weiterhin zu verrichten: a. bei chronischer Iritis und zahlreichen hinteren Synechien, wenn öfters entzündliche Exacerbationen auftreten; fehlen diese, so ist kein Grund für die Operation. — b. bei völligem Pupillarabschlusse und besonders bei Vorbauchung der Iris. — c. bei Glaucom und glaucomatösen Processen, die durch Staphylom so oft eingeleitet werden. — d. Bei Hornhautvereiterungen höhern Grades mit lebhaften iritischen Reizungen oder bei wiederholten Recidiven von Hornhautinfiltraten. — e. Zur Entfernung fremder Körper, die in der Iris festsitzen, oder von Neoplasmen excidirt man das betreffende Irisstück. — f. Bei starker Blähung unabsichtlich oder durch Discision verletzter Linsen.

3. Zur Verhütung iritischer Reizungen und Entzündungen macht man die Iridektomie bei Staarextraktion, sowohl wenn die Iris an die Linsenkapsel angelöthet ist, als auch ohne diese Complication. — Wenn von einzelnen Autoren schliesslich noch die Koremorphose bei

Augen empfohlen wurde, die in Folge Iridochorioiditis erblindet waren, nur zur Sicherstellung des zweiten Auges, so ist zu bemerken, dass die Operation hier von weniger als zweifelhaftem Werthe ist, sobald es einmal zu tiefern cyclitischen und chorioidealen Processen gekommen ist. Sehr oft wird durch sie die Entzündung am erblindeten Auge nur noch mehr angefacht und der Ausbruch der sympathischen Affektion beschleunigt. Enucleation des doch unrettbar erblindeten Auges ist hier stets vorzuziehen.

Hin und wieder hat man gerathen, bei normaler Beschaffenheit des einen Auges das zweite nicht einer Koremorphose zu unterwerfen, weil entweder Doppeltsehen oder Schielen unbedingt Folge der Operation sein würde. Diese Annahme bestätigt sich in der Praxis nur in den allerseltensten Fällen, und würde jedesmal eine Schieloperation zur Beseitigung aller Unvollkommenheiten ausreichen. Allerdings wenn die Besserung, die durch die Operation verschafft würde, voraussichtlich gar zu unbedeutend wäre, wenn also z. B. der Kranke, der auf 2 Fuss Finger zählen konnte, etwa bis auf Erkennen derselben in 6 oder 8 Fuss käme, so würde in der That bei gesundem zweiten Auge der Nutzen der Operation zu unbedeutend sein, um sie empfehlen zu können. Doch ist immer zu bedenken, dass das kranke Auge, wenn es auch nicht an Sehschärfe mit dem andern concurriren kann, doch dadurch wesentliche Dienste leistet, dass es durch Aufnahme peripherer Eindrücke das Gesichtsfeld des Kranken vergrößert. Sodann steigert sich auch die Sehschärfe eines lange nicht benutzten Auges bei neuer Uebung.

Als nothwendige Bedingung zur Koremorphose muss, abgesehen von den Fällen, wo es nur darauf ankommt, einem Erblindeten wieder so viel Licht zu verschaffen, dass er sich allein führen kann, das Vorhandensein einer hinreichend grossen, normal durchsichtigen Hornhautpartie bezeichnet werden. Bestehen einer vordern Kammer ist nicht nothwendig, jedoch vernichten manche Ursachen, die die vordere Kammer aufheben, auch die Hoffnung auf Besserung des Sehvermögens durch die Operation, z. B. Abflachung und Atrophie der Hornhaut bei chronischer Iridochorioiditis, und liegt nur in derartigen Fällen in dem Mangel der vordern Kammer eine Contraindikation gegen die Operation. Bei Pupillarverschluss hat man die Möglichkeit bestehender Linsentribung zu denken, und dem entsprechend die Prognose zu stellen. Complication von Netzhautablösung ist durch die genaue Untersuchung des Gesichtsfeldes und Berücksichtigung der anatomischen Veränderungen, die das Auge darbietet, zu eruiren. — Seit der Entdeckung des Chlo-roforms liegt in der Jugend der Patienten keine Contraindikation gegen die Operation, und ist Aufschieben derselben höchstens bis zum zweiten oder dritten Lebensjahre gerechtfertigt. Es ist übrigens zu bemerken,



dass die Narkose immer eine vollständige sein muss, da bei zu frühem Erwachen ängstlicher Kinder durch unruhiges Umherwerfen oder Schreien und Umsichschlagen die Operation unmöglich gemacht werden kann. — Die Stelle, an der die neue Pupille angelegt werden soll, ist oft durch die pathologischen Verhältnisse gegeben. Zu optischen Zwecken legt man sie am liebsten möglichst central, oder, wo dies nicht angeht, lieber nach innen als nach aussen. Wird die Koremorphose zur Bekämpfung von Krankheitsprocessen gemacht, so zieht man vor, sie gerade nach oben oder nach unten zu machen, damit sie, von den Lidern möglichst verdeckt, nicht durch Blendung schade. Bei Glaucom hat man die Iris bis an ihren peripheren Rand auszuschneiden, die Incision demnach noch in der Sclera zu machen.

Was die Breite des zu excidirenden Irissegmentes betrifft, so kann man im allgemeinen sagen, dass bei den sub 1 angeführten Indikationen eine schmale, dagegen bei den sub 2 erwähnten eine möglichst breite Pupille am besten dem Zwecke entspricht.

Von den verschiedenen Methoden der künstlichen Pupillenbildung, die noch vor wenigen Jahrzehnten geübt wurden, sind die meisten wieder ganz verlassen: nämlich die Iridotomie, das blosse Einschneiden der Iris, die Iridodialyse, Ablösen der Iris vom Strahlenbände, und die Iridenkleisis, Einheilen eines Iriszipfels in die Hornhautwunde. Die Gefahren, die die erste dieser Methoden für die Linse mit sich bringt, die entzündlichen Reaktionen, die nach den beiden letzten zuweilen das Auge sogar in Gefahr bringen, werden bei der jetzt fast allein noch geübten Iridektomie vermieden. In den letzten Jahren hat man für gewisse Fälle die Iridesis empfohlen, ein der Iridenkleisis ähnliches Verfahren.

1. Iridektomie. Die zur Operation nöthigen Instrumente sind: ein federnder Lidhalter (Fig. 6), eine gezähnte Fixirpincette (Fig. 7), ein grades und für gewisse Fälle ein winklig gebogenes Lanzenmesser (Fig. 8 u. 8) eine bogenförmig gekrümmte, gezahnte Iripincette (Fig. 9), ein Couteau mousse (Fig. 10) und eine feine auf die Fläche gebogene Scheere (Fig. 11). Einträufeln einiger Tropfen einer starken Atropinlösung versäume man einige Minuten vor der Operation nie. Der zu Operirende liege auf einem horizontalen Lager, den Kopf am besten über einem festen Haarkissen etwas hintenüber geneigt; dass man bei sitzender Stellung des Patienten auch eine Iridektomie machen kann, ist nicht zu leugnen, doch ist diese Stellung zu widerrathen; auch der ruhigste Patient kann dabei unwillkürlich den Kopf rückwärts bewegen, was unmöglich ist, wenn letzterer auf einer festen Unterlage aufricht. Die Lider werden mittelst des federnden Lidhalters auseinander genommen und der Bulbus mit der Fixirpincette, die der Stelle gegenüber, an der die Koremorphose gemacht werden soll, die Conjunktiva

hart an der Cornea fasst, dem Messer leicht entgegen gedrückt. Die Spitze des mit Daumen einerseits, Zeige- und Mittelfinger anderseits gefassten Lanzenmessers wird eine Kleinigkeit weiter nach Aussen aufgesetzt, als wo das Ende der Pupille zu liegen kommen soll und muss seine Fläche parallel zur Iris gehalten werden. In dieser Haltung wird es

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.



durch ein leichtes Andrücken, bei dem aber nur die anfangs gebeugten Finger des Operators gestreckt werden, in die vordere Kammer eingestossen und fortgeführt. Die Vorschrift das Messer senkrecht zur Hornhautoberfläche einzustossen, und erst dann, wenn die Spitze in die vordere Kammer eingedrungen ist, den Griff so zu neigen, dass die Messerfläche parallel zur Iris zu liegen kommt, complicirt die Operation, und gewährt keinen praktischen Nutzen, denn eine Verkürzung des Wundkanales um einen minimen Bruchtheil einer Linie ist von gar keiner Bedeutung. Man schiebe das Messer in der vordern Kammer soweit vor, das die innere Hornhautwunde, die stets kleiner als die äussere wird, etwa  $1\frac{1}{2}$ —2 Linien betrage. Soll sie noch breiter sein, so dilatire man sie nach einer Richtung mit der einen Schneide beim Zurückziehen des Messers. Dieses Zurückziehen vollführe man stets möglichst langsam, um zu stürmisches Hervorstürzen des Kammerwassers, und dabei drohende Zerreißung der Kapsel oder von Chorioidealgefäßen zu meiden (besonders bei erhöhtem intraocularem Drucke). Sodann soll die Spitze des Messers in diesem Akte immer ziemlich stark gegen die Hornhaut geneigt sein, da sonst die vorrückende Linse oder Iris in dieselbe hineingetrieben werden kann. Während man nun

das Messer weglegt, übergiebt man einem Assistenten die Fixirpincette, der damit den Bulbus nach der Seite hin leicht anzieht, die der Incisionsstelle entgegengesetzt ist. Der Operateur führt mit der linken Hand die gekrümmte Irispincette geschlossen, mit der Iris tangential anliegenden Branchen so weit ein, dass ungefähr das mittlere Drittheil der Iris gefasst wird, öffnet die Branchen, und fasst die sich in dieselben hineinlegende Irispartie, zieht sie leicht an, führt sie aus der Hornhautwunde heraus, und schneidet sie mit der in die rechte Hand genommenen Irisscheere, deren Convexität gegen den Bulbus gerichtet ist, fest am Bulbus ab. Man hat ja darauf zu achten, dass nicht ein vorgezogenes Stück Iris stehen bleibt, da die zurückgelassene Partie leicht in die Hornhautwunde einheilt, und zu verzögerter Heilung sowohl als auch zu späteren entzündlichen Zufällen nicht selten Veranlassung gibt. Wo also eine Ecke des Irisstückes zurückgelassen wurde, fasse man dieselbe nochmals und schneide sie nachträglich ab. Darauf wird das Auge nach Entfernung des Lidhalters geschlossen und beide Augen mit englischem Pflaster verklebt.

Die Benutzung des Irishäkchens ist stets zu widerrathen, so lange die Linse noch ungetrübt ist, da durch dasselbe Läsionen der Kapsel leicht erfolgen. Ausserdem ist aber auch das Herausführen des Häkchens aus der Hornhautwunde nicht immer leicht, indem die Spitze sich oft in dem Wundrand verfängt. — Soll die künstliche Pupille ganz peripher liegen, so muss die Incision noch in der Sclera gemacht werden, und wird das Lanzenmesser etwa  $\frac{1}{2}$  Linie hinter dem Hornhautrande eingestossen, die Spitze ein Weniges nach Vorne gerichtet. Auf diese Weise dringt das Messer immer in die vordere Kammer. Die Iris zu durchbohren und dann das Messer in der hinteren Kammer fortzuführen, wie es in Fällen enger vorderer Augenkammer empfohlen ist worden, ist eine nur dann zu billigende Praxis, wenn man den Krystallkörper zu entfernen gedenkt. Es gelingt aber bei einiger Uebung auch immer zwischen Hornhaut und Iris soweit einzudringen, dass eine hinreichend grosse Oeffnung entsteht, um durch Einführen des Couteau mousse die Wunde zu erweitern. — Bei Bildung der Pupille nach Innen oder Oben ist man durch den Nasenrücken und den obern Orbitalrand an der Benutzung des graden Lanzenmessers gehindert, und wird mit dem knieförmig gebogenen der Einstich gemacht. Dabei hat man auf die richtige Haltung der Lanze im Verhältniss zur Hornhaut und Iris besonders zu achten; sie wird leicht zu flach und tangential zur Hornhaut gehalten. Die Folge einer derartigen Messerhaltung ist die, dass man mit der Spitze nicht in die vordere Kammer eindringt, sondern zwischen die Hornhautlamellen geräth. Man erkennt den Zufall, der sich besonders dann leicht ereignet, wenn die Hornhaut etwas abgeflacht, die Iris derselben fest



anliegt, und man eine Verletzung der letztern vermeiden will, daran, dass das Gefühl des aufgehobenen Widerstandes fehlt, welches man sonst beim Eindringen in die vordere Kammer empfindet, und an dem fehlenden Abfluss des Kammerwassers. In solchen Fällen kann ohne Nachtheil das Messer von neuem eingestossen werden.

Ein zweiter Mangel der Operation kann der sein, dass die Hornhautincision zu klein ausfällt. Dies kann geschehen, wenn die vordere Kammer eng ist und das Messer nicht weit vorgeschoben werden kann, die Dilatation beim Zurückziehen aber vergessen wurde, oder wenn durch leichtes Zurückziehen des Messers vor Beendigung des Schnittes oder durch Rollen des Bulbus von Seiten des Patienten die Wunde nicht ganz vom Instrumente ausgefüllt bleibt und das Kammerwasser abfließt. — Nochmaliges Vorschieben des Messers würde die Iris und Linse der Gefahr einer Verletzung aussetzen. Man nimmt deshalb das am obern Ende stumpfe *couteau mousse*, führt es zwischen Hornhaut und Iris hinreichend weit in die vordere Kammer und erweitert die Wunde durch einige sägeförmige Züge. — Verletzungen der Iris und Linse können bei enger vorderer Kammer und brüskem Einführen der Lanze wohl vorkommen. Während die Verletzung der Iris weiter keine Bedeutung hat, folgt dem Einschneiden der Linsenkapsel durchgehends Kataraktbildung. Nur ruhiges und langsames Operiren verbütet diesen Unfall. Besonders ist die Spitze der Lanze fortwährend in der vordern Kammer zu verfolgen, und sowie man sie die Iris berühren sieht, lege man den Griff des Messers weiter zurück, wodurch natürlich die Spitze der Hornhaut mehr genähert wird. In Fällen, wo die Linse fehlt oder nach der andern Seite luxirt ist, passirt es zuweilen, dass man die Iris nicht fassen kann, sie weicht stets nach hinten zurück, und bei fortgesetzten Versuchen wird der Glaskörper verletzt und eine grössere oder kleinere Partie desselben entleert. In diesen Fällen ist die Incision ganz peripherisch, wie beim Glaucom zu machen, sodann sofort mit einem flach gehaltenen Irishäkehen einzugehen, in der vordern Kammer die Concavität des Häkchens nach rückwärts zu rotiren, und durch leichtes Heben des Griffes die Spitze nach Hinten zu neigen. Damit wird die Iris stets gefasst. Beim Vorziehen des Häkchens wende man seine Spitze leicht gegen die Hornhaut. — Ist der Pupillarrand der Iris an die Kapsel gelöthet, und die Iris selbst durch flüssiges Exsudat vorgetrieben, so gelingt es wohl, sie mit der Pincette zu fassen, nicht aber sie vorschriftsmässig aus der Hornhautwunde herauszuleiten und abzuschneiden; hier muss man die gefasste Partie mit dreistem Zuge herauszerren, wobei die der Kapsel adhärende Zone meist stehen bleibt (Desmarres Iridorhexis). — Ist die Iris in ihrer ganzen Fläche durch membranöse Neubildungen an die Kapsel angelöthet, so ist es unmöglich, wie schon bei Iridocyclitis erwähnt, durch einfache Iridorhexis

eine genügende Pupille zu schaffen; hier ist vorab Entfernung der Linse nöthig. Ueber das hier einzuschlagende Verfahren siehe Gräfe, Archiv für Ophthalmologie Band VI, Abtheilung 2. pag. 97.

Wird die Iris nicht sicher gefasst, so entschlüpft sie oft der Pincette, und muss von neuem vorgezogen werden. Wiederholt sich dies Manöver einigemal, so sieht man nicht selten heftige Iritis der sonst so leicht ertragenen Operation folgen. Ungestüme Bewegungen des Kopfes oder heftiges Rollen der Augen von Seiten des Patienten kann Veranlassung zu partieller oder sogar totaler Ablösung der Iris vom Ciliarkörper werden. Beträchtliche Blutung, Iritis, später Lichtscheu und Herabsetzung des Sehvermögens sind die häufigsten Folgen des Unfalles, den man am besten dadurch verhütet, dass man die Patienten auf die üblen Folgen eines unruhigen Benehmens während der Operation aufmerksam macht, sodann aber den Bulbus fest fixirt, und wenn trotzdem der Kranke denselben im Momente des Anziehens der Iris bewegt, diesen Bewegungen zu folgen lernt, ohne die gefasste Iris loszulassen. — Blutung aus den durchschnittenen Irisgefässen ist hin und wieder so beträchtlich, dass die ganze vordere Kammer mit Blut angefüllt wird. Während dieser Zufall bei gesunder Iris von keiner erheblichen Bedeutung ist, indem hier schnelle und vollständige Resorption oft schon in einigen Stunden erfolgt, entstehen durch den Reiz der Bluteoagula bei chronischer Iritis gar zu leicht neue entzündliche Exacerbationen, wodurch Verschluss der neuen Pupille bedingt sein kann. Hier ist die Entleerung des Blutes dadurch anzustreben, dass man mittelst des Davielschen Löffels einige Minuten nach der Operation die Wunde nochmals zum Klaffen bringt, wobei der Inhalt der Kammer sich entleert. Fleissiges Kühlen des sofort zu schliessenden Auges scheint weiterem Bluterguss am besten vorzubeugen.

Bei normalem Verlaufe der Operation hat man durchgehends keine bedeutende Reaktion zu befürchten. Die Lider beider Augen sind mit englischem Pflaster zu verkleben, und Patient einen Tag im Bette bei verdunkeltem Zimmer zu halten. Tritt bis zum folgenden Tage keine Röthe des Auges ein, so lasse man ihn zwar noch im Dunkeln, doch kann das nicht operirte Auge geöffnet werden. — Treten nach der Operation entzündliche Erscheinungen ein, besonders Hitze und Stiche im Auge, so lasse man letzteres mittelst Eisblase kühlen, und gebe zugleich ein Laxans. Lassen die Erscheinungen nicht nach, so sind die für Iritis traumatica angegebenen Mittel in Anwendung zu ziehen. — Bei marastischen Leuten sieht man die Hornhautwunde sich zuweilen eitrig infiltriren (etwa am zweiten Tage nach der Operation) und schreitet die eitrige Zerstörung der Hornhaut fast ohne Schmerz ziemlich schnell voran. Unter 260 Operirten fand ich den üblen Zufall einmal. Atropin, lauwarme Umschläge stundenweise mit Druckverband

abwechselnd, sind nebst innerlichen roborirenden Mitteln anzuwenden. Die Diät braucht bei normalem Verlaufe der Heilung keine strenge zu sein, nur geistige Getränke, Rauchen und übermässige Temperatur des Zimmers sind zu vermeiden.

2. Um die Nachtheile, die aus einer grossen Pupille und besonders aus der Durchschneidung des Sphinkter resultiren, zu verhüten, wurde von Critschett eine Methode der Koremorphose empfohlen, die darin besteht, dass die bestehende Pupille verlegt wird. Es wird also noch eine wenigstens zum grossen Theile bewegliche Pupille vorausgesetzt. Die Operation — Iridesis — wurde besonders bei Schichtstaar, Keratoconus und Hornhauttrübungen empfohlen. Das Verfahren ist folgendes: Etwa eine halbe Linie hinter dem Cornealrande wird in der Sclera eine Incision von einer Linie Breite gemacht, durch diese Oeffnung tritt zuweilen mit Abfluss des Kammerwassers, andermal auf Druck mittelst eines Davielsehen Löffels gegen den hintern Wundrand die Iris hervor; sollte es nicht geschehen, so fasst der Operateur sie mit einer Pincette und führt eine Partie vorsichtig heraus, was bei der Kleinheit der Wunde nicht immer leicht ist. Der so entstandene Irisvorfall wird mittelst eines seidenen Fadens fest an der Hornhaut unterbunden. Das Auge wird geschlossen, und schneidet den Faden meist nach 24 Stunden durch, in welcher Zeit die Iris schon in der Wunde festgewachsen ist. Fällt der Faden nicht am zweiten Tage ab, so wird er sammt der ungeschnürten Irispartie mit der Scheere entfernt. Das Verfahren ist sehr schwer und erfordert besonders das Unterbinden des Irisvorfalles einen sehr gewandten Gehülften, die Nachbehandlung dauert wegen protrahirter iritischer Reizung immer 8—14 Tage, und die Zerrung der in der Wunde eingetheilten Irispartie bei den Contraktionen der Pupille ist nicht ohne Bedeutung; es sind in Folge derselben nach längerer Zeit heftige Regenbogenhaut- und Ciliarkörperentzündungen, Erblindung des operirten und durch sympathische Ophthalmie sogar des zweiten Auges in hinreichend zahlreichen Fällen zur Beobachtung gekommen, um gegen das Verfahren einzunehmen. In allen Fällen, wo Iridesis angezeigt sein soll, bestehen so bedeutende Veränderungen des Auges, dass ein ganz vollkommenes Sehvermögen doch nicht zu erzielen ist, von dem Kranken aber auch nicht wohl erhofft wird.

Um die Koremorphose mit ihren Uebelständen in allen Fällen zu vermeiden, wo noch eine natürliche Pupille besteht, hintere Synechien aber zu fortwährenden Recidiven von Iritis Veranlassung geben, wurde Lösung dieser Synechien durch operatives Verfahren — Korelysis — von A. Weber in Darmstadt empfohlen. Durch eine drei Linien lange Hornhautwunde soll ein hakenförmiges plattes Instrument zwischen Linse und Iris geführt, und mittelst Druck gegen die Synechien und leichten Traktionen an denselben ihre Lösung bewirkt werden. Aus



eigener Erfahrung kann ich das Verfahren nicht beurtheilen, a priori erheben sich aber so viele Bedenken gegen dasselbe, dass man erst weitere Mittheilungen über die Erfolge wird erwarten müssen, um die theoretischen Befürchtungen zu beseitigen.

## VI. Krankheiten des Linsensystems.

Die Untersuchung der hinter der Iris liegenden Theile des Auges wird erleichtert oder sogar nur möglich durch Anwendung des Augenspiegels. Während nun die ophthalmoskopische Untersuchung des Augenhintergrundes eine längere Uebung zum Erkennen der einzelnen Theile der Aderhaut, Netzhaut, des Sehnerven und der Sclera, und ein genaues Studium und zahlreiche Beobachtungen zur richtigen Deutung des Gesehenen erfordert, ist die Untersuchung der brechenden Medien des hintern Bulbusabschnittes, der Linse und des Glaskörpers, mittelst des Augenspiegels viel einfacher und bei geringer Uebung möglich. Es möge desshalb eine kurze Erwähnung der Theorie, auf die der Augenspiegel beruht, und seiner Anwendungsweise zur Untersuchung der brechenden Medien folgen.

Der Grund, warum man die Pupille eines Auges schwarz sieht, ist der, dass einmal nur wenig Licht von dem pigmentirten Augenhintergrunde zurückgeworfen wird, und durch die Pupille nach Aussen gelangen kann, sodann, dass diese wenigen Strahlen sich wieder in dem Punkte vereinigen, von dem sie ausgegangen waren. Befindet sich also ein Auge neben diesem Punkte, so kommt kein reflektirtes Licht in dasselbe hinein, es muss die Pupille des untersuchten Auges schwarz sehen. Um das vom Augenhintergrund reflektirte Licht wahrzunehmen, kam es nun darauf an 1. eine hinreichend grosse Menge Licht ins Auge zu werfen, und 2. das untersuchende Auge an die Stelle der Lichtquelle zu setzen, oder es demselben wenigstens zu ermöglichen, in der Richtung der ein- und ausfallenden Strahlen in das zu untersuchende Auge zu sehen. Es gelingt unter Umständen schon dadurch, einen schwach röthlichen Reflex aus der Pupille eines Auges wahrzunehmen, wenn man ein Licht vor demselben aufstellt, sein eigenes Auge durch einen undurchsichtigen Schirm gegen das Licht schützt, und fest an diesem vorbei in das zu untersuchende Auge hin-

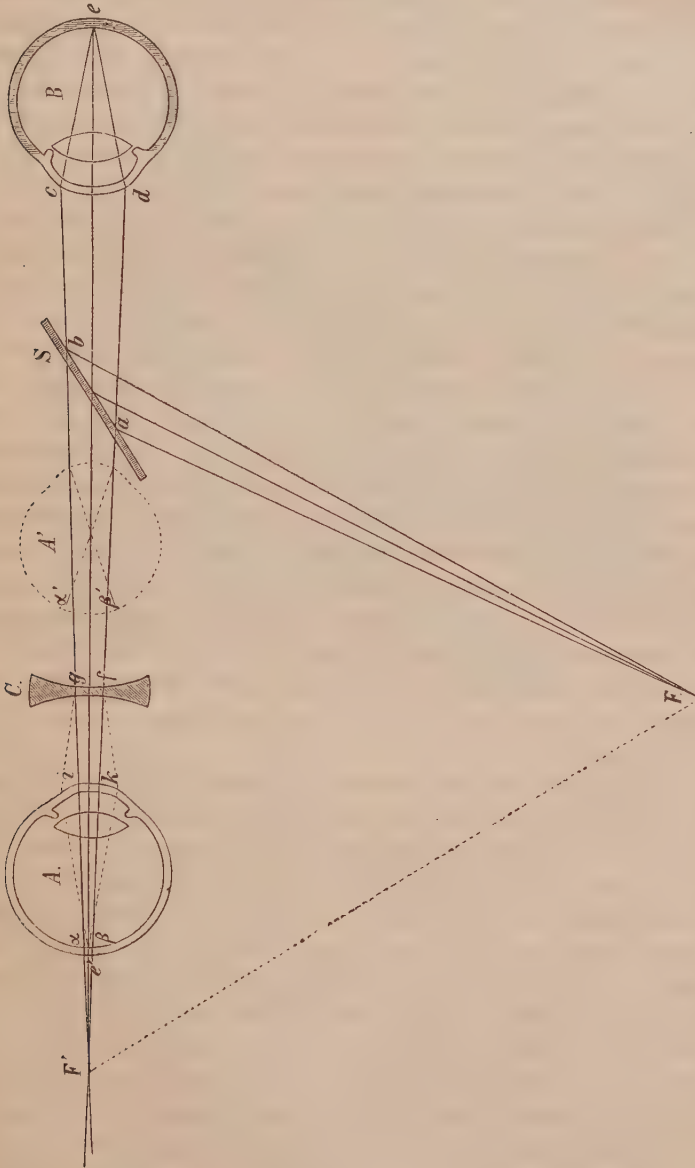
einsieht, während dieses für einen weiter rückwärts liegenden Gegenstand accommodirt. Es werden dann die Strahlenbündel des Lichtes als Zerstreuungskreise auf die Netzhaut des untersuchten Auges treffen, das zurückgeworfene Licht also auch nicht genau in dem Punkte vereinigt, von dem es ausging, sondern in einem mehr rückwärts liegenden; von dem Strahlenkegel der noch nicht vereinigten Strahlen kann also ein Theil in des Beobachters Auge gelangen. Vollkommener wird der Zweck erreicht durch Anwendung einer spiegelnden Fläche, die die Stelle der Lichtquelle vertritt, diese befindet sich seitwärts vom Untersuchten, so dass sie den Untersuchenden nicht behindert.

„Nehmen wir an, es sei in Figur 12  $F$  ein leuchtender Punkt, „ $S$  eine unbelegte Glasplatte, welche das auffallende Licht  $ab$  so nach „dem beobachteten Auge  $B$  wirft, als käme es von dem ebensoweit „hinter  $S$  liegenden Punkte  $F'$ , als der leuchtende Punkt  $F$  vor  $S$  liegt. „Abgesehen von dem durch unregelmässige Reflexion und andere Ver- „hältnisse eintretenden Verlust, gelangen die von  $S$  reflektirten Licht- „strahlen  $ad$  und  $bc$  in das beobachtete Auge und werden in  $e$  auf der „Netzhaut vereinigt. Die ausfahrenden Strahlen müssen nun sowohl „in als ausser dem Auge  $B$  genau denselben Weg gehen wie die ein- „fallenden, sie gelangen daher in dem abgestutzten Kegel  $cbad$  zur „Glasplatte, ein Theil davon wird wieder nach  $F'$  reflektirt, der andere „aber geht in unveränderter Richtung fort, und würde sich demnach „in  $F'$  vereinigen, darüber hinaus wieder auseinander fahren. Stellt „sich nun das Auge  $A$  des Beobachters denselben noch vor ihrer Ver- „einigung, etwa in  $A'$  entgegen, so erhält es von  $e$  convergente Strahlen, „die durch den dioptrischen Apparat des Auges  $A$  noch convergenter „gemacht, sich vor dessen Netzhaut vereinigen und so auf derselben „einen Zerstreuungskreis  $\alpha'\beta'$  bilden würden. Es würde daher das „Auge  $A$  zwar kein Bild, doch aber die Empfindung von Licht erhal- „ten, es würde das Auge  $B$  erleuchtet sehen; dasselbe würde eintreten, „sobald das Auge  $A$  die hinter  $F'$  divergirenden Strahlen auffangen „würde.“ (Zander, Augenspiegel pag. 9). Der Augenhintergrund er- scheint auf die angegebene Weise beleuchtet (wegen seines Gefässreichthums) roth. Der erste von Helmholtz construirte Augenspiegel war nach dem entwickelten Princip höchst einfach.

Befinden sich nun vor dem Augenhintergrunde, im Glaskörper oder in der Linse, dunkle Körper, seien es cataraktöse Trübungen oder Glaskörperversdunklungen, oder endlich von Aussen eingedrungene fremde Körper, so hindern diese an der betreffenden Stelle sowohl den Eintritt des Lichtes in's Auge, als auch den Austritt etwa diffus reflektirter Strahlen. Die Stelle erscheint dem entsprechend als dunkle oder schwarze Unterbrechung der übrigens rothen Scheibe der Pupille. Die Untersuchung der brechenden Medien ist somit möglich, sobald nur

diffus reflektirtes Licht aus dem Hintergrunde des zu untersuchenden Auges in das des Beobachters hineinfällt.

Figur 12.



Anders verhält sich die Sache mit dem Erkennen der Details des Augenhintergrundes. Durch seine Beleuchtung wird jeder Theil desselben selbst ein leuchtender Körper, von dem ein zweites Auge nur



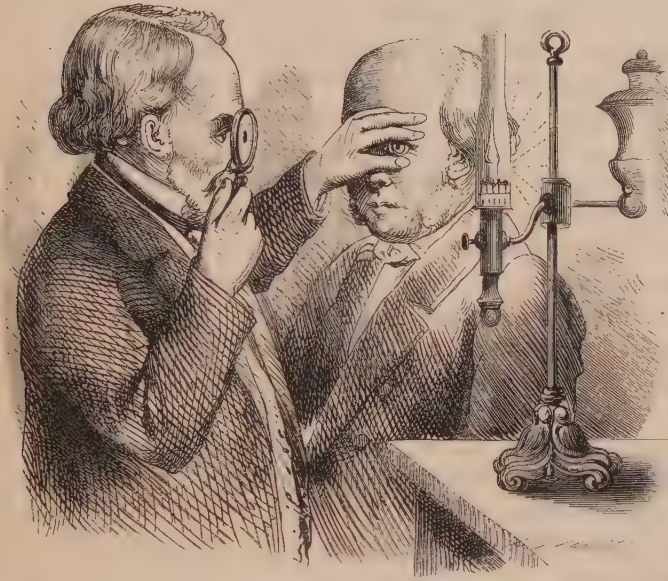
dann ein deutliches Bild erhält, wenn jedes Strahlenbüschel, welches von einem Punkte ausgeht, in einem Punkte der Netzhaut des beobachtenden Auges wieder vereinigt wird. Zu dem Zwecke müssen aber die in Fig. 12 convergent aus dem Auge *B* kommenden Strahlen parallel oder noch besser divergent gemacht werden, denn nur solche Strahlen kann ein normalsichtiges Auge in seiner Netzhaut zur Vereinigung bringen. Der Hauptsache nach war die Lösung der gestellten Aufgabe gegeben, wenn man vor des Beobachters Auge ein Concavglas setzte. Denn durch *C* Fig. 12 wird der durch *S* gegangene convergente Lichtkegel *bgfa* in den divergenten *gikf* verwandelt, den das Auge *A* auf seiner Netzhaut in dem Punkte *e'* zu einem deutlichen Bild von *e* vereinigt. Das Vorsetzen eines einzigen Concavglases konnte nun aber nicht für alle Fälle hinreichen, um das Erkennen des Augengrundes des beobachteten Auges zu ermöglichen, da das eine Glas nicht für alle Augen der Kranken und der Aerzte passte. Je nachdem diese normal-, kurz- oder überfernsichtig waren, musste die Stärke des Concavglases verschieden sein. Auf diese Weise gelingt es, ein aufrechtes Bild des untersuchten Augeninnern zu bekommen. — Einfacher ist die Untersuchung im reellen, umgekehrten Bilde. Die convergent aus dem untersuchten Auge kommenden Strahlen werden durch eine starke vor das betreffende Auge gehaltene Convexlinse (von 4—2 Zoll Brennweite) vereinigt, und gehen alsdann ziemlich stark divergirend wieder auseinander. Vor der Linse, und zwar näher an dieselbe herangerückt als ihr Brennpunkt liegt, entsteht ein in der Luft schwebendes, verkehrtes Bild der Netzhaut, und muss der Beobachter auf diese Distanz sein Auge einstellen, um das Bild wahrzunehmen. (Näheres siehe Zander, Augenspiegel.)

Der einfachste und bequemste Augenspiegel ist der kleine von Liebreich. Es ist dies ein metallener, etwa einen Zoll im Durchmesser haltender, in der Mitte durchbohrter Hohlspiegel von etwa 12 Zoll Brennweite, an dessen Hinterfläche eine Vorrichtung zur Aufnahme von Korrektionsgläsern angebracht ist. Zur Untersuchung der brechenden Medien bedarf man, wie erwähnt, dieser letztern nicht. Fig. 13. Der Kranke sitzt bei der Untersuchung zur Seite eines Tisches, auf dem eine hellbrennende Lampe etwas hinter dem Kopfe des zu Untersuchenden steht. Der Arzt hält den Spiegel dicht vor sein Auge, so dass der obere Rand desselben an den Supraorbitalrand zu liegen kommt, und während er durch die centrale Oeffnung sieht, wirft er das reflektirte Lampenlicht in die Pupille des Kranken hinein. Derselbe wird abwechselnd gradaus, nach rechts, links, oben und unten zu blicken angewiesen werden müssen. Zur Erleichterung der Untersuchung wird es zuweilen nöthig sein, die Pupille durch Atropin zu erweitern.

### 1. Trübungen der Linse, cataracta, grauer Staar.

Grauer Staar wird jede Trübung der Linse genannt, mag dieselbe in der Linsensubstanz oder in der Kapsel ihren Sitz haben. In ersterem Falle heisst das Leiden Linsen-, in letzterem Kapselstaar. Sehr oft resultirt der eine aus dem andern, besonders besteht selten eine Kapsel-

Fig. 13.



trübung, der nicht eine, wenn auch nur partielle Linsenverdunkelung nach längerer Zeit folgte.

I. Linsenstaare können circumscripirt und stationär sein und bleiben oder aber bis zur Trübung der ganzen Linse fortschreiten. Die Trübung kann sowohl vom Linsenkern als von der Cortikalis ausgehen. Nach ihrer Consistenz unterscheidet man die Catarakte in weiche, hart-weiche und harte.

a. Als weichen Staar bezeichnet man einen solchen, dessen Consistenz die einer Linse eines jugendlichen Individuums etwa bis zum 10. Lebensjahre nicht übersteigt. Er entsteht durch Zerfall der Linsenfaser und Körnchenbildung, bei gleichzeitigem Ausscheiden von Myelin und Fett, nach mehr weniger bedeutender seröser Durchtränkung. Er kommt fast nur bei jugendlichen Individuen vor, nach dem 25. — 30. Lebensjahre wohl nie ohne Sclerose eines kleinen Kernes. Seine Entwicklung beginnt zuweilen im Kerne, wo dann also die centralen Partien der Linse zuerst getrübt erscheinen, meist aber ist die Cortikalis und besonders der Rand der Linse der Ausgangspunkt der Er-

weichung. Das Aussehen einer weichen Catarakt ist bald ein weiss-bläuliches, besonders wenn nur einzelne Schichten und auch diese nicht gleichmässig zerfallen und beträchtliche Mengen flüssiger Bestandtheile vorhanden sind, andermal erscheint der Staar mehr weiss bis weiss-gelblich, vorzüglich bei totaler und mehr gleichmässiger Malacie der ganzen Linse. Blendend weisse, grosse Staare sind bei Kindern seltener als die bläulich-grauen, und erwecken immer Verdacht auf Complication mit Netzhautablösung. Was die Struktur der getrübten Linse betrifft, so ist auch sie sehr verschieden, was man zwar schon beim Betrachten mit blossem Auge, deutlicher aber bei Anwendung des schief auffallenden Lichtes erkennt. Man unterscheidet dann zuweilen einzelne Flocken oder Wölkchen in dem Staarbreie, der nur selten, besonders aber bei traumatischer Veranlassung, ein vollkommen gleichmässiges Ansehen hat. Andermal findet sich bei der cataraktösen Erweichung eine radiäre Streifung der Cortikalis, so zwar, dass vom Aequator feine weisse Linien gegen den Pol hinziehen, oder aber indem zuerst an letzterem eine dreiarmlige, sternförmige weiss-graue Figur sich zeigt, in welchem Falle die Zellensubstanz der Linsensterne der Ausgangspunkt der Malacie ist. Die zwischen den einzelnen Sternarmen befindlichen Parteen sind anfänglich noch durchsichtig, trüben sich aber auch bald entweder mehr flockig oder streifig. Ist die ganze Linse bis zur Kapsel malacisch zerfallen, so ist die mittlere Partie zwar etwas saturirter, vermöge der grösseren Tiefe der getrübten Massen, aber es besteht keine scharfe Grenze zwischen einer mittleren entschieden dunkleren und einer peripheren bedeutend helleren und mehr durchscheinenden Zone.

Weiche Staare sind durchgehends gross und drängen die Iris vor. Schreitet der malacische Zerfall der Linse weiter fort, so tritt hin und wieder eine völlige Verflüssigung des bis dahin noch eine gewisse Gelatineconsistenz besitzenden Staarbreies ein. Bei Kindern ist dieser Verflüssigungsprocess am häufigsten. Man sieht in solchen Fällen zuweilen einen völlig gleichmässigen, weiss gelblichen Inhalt der Kapsel, der wegen seiner Aehnlichkeit mit Milch den Namen Milchstaar erhalten hat; in andern Fällen senken sich die schwereren Bestandtheile der Cataraktflüssigkeit nach Unten, während in dem obern Theile der Kapsel die wässerigen Bestandtheile überwiegen. Dem entsprechend ist der oberste Theil der Pupille oft recht schwarz, während im untern der sedimentirende weisse Brei jede Einsicht in das Auge verhindert. Solche Staare heissen Sedimentstaare. — Erfolgt ausnahmsweise eine Verflüssigung erweichter Cortikalmassen in höherem Alter, wo schon ein härthlicher Kern besteht, so senkt dieser sich mehr oder weniger in der Kapsel und sieht man ihn bei Bewegungen des Auges flottiren (Morgagnischer Staar).



Besonders zu erwähnen sind noch folgende partielle und stationäre Staare als Folgen der Linsenerweichung: Hinterer Polarcatarakt besteht in einer umschriebenen Trübung in den hintersten Linsenschichten. Man bemerkt ihn als eine mehr regelmässige stern- oder seltener plaqueförmige Trübung tief hinter der Pupille von gelb-grünlicher Farbe, zuweilen schon bei der Untersuchung mit blossen Auge, deutlicher aber bei Anwendung der schiefen Beleuchtung oder des Augenspiegels nach Erweiterung der Pupille. Die Trübung erscheint alsdann nach Vorne concav; ihr tiefer Sitz lässt sich, abgesehen von ihrem Abstände von der Irisfläche, unzweifelhaft aus der Erscheinung schliessen, dass sie bei Bewegungen des Auges ihre Stelle kaum ändert, so dass z. B. beim Blick nach Aussen der innere Irisrand über sie rückt und man nach Aussen von ihr den schwarzen Augenhintergrund sieht; es ist dies die natürliche Folge der Lage der hintern Polarcatarakt in der Nähe des Drehpunktes des Auges. Von Glaskörperopacitäten unterscheiden sich hintere Linsentrübungen dadurch, dass erstere bei raschen Bewegungen des Auges auf und ab flottiren, letztere nie. Hintere Polarcatarakt ist immer verdächtig, da sie bei Netzhaut- und Aderhautleiden sehr oft vorkommt. Sie schreitet nur sehr selten bis zur völligen Linsentrübung voran. —

Schichtstaar nennt man eine Verdunklung der Linse, die ihren Sitz nur in einzelnen mittleren Schichten hat, wobei also der Kern sowohl als die oberflächlichsten Schichten ungetrübt geblieben sind. Aus dieser Anordnung erklären sich die den Schichtstaar charakterisirenden Erscheinungen. Die cataraktöse Trübung liegt nicht fest hinter der Iris, die vielmehr bei seitlicher Beleuchtung einen Schatten (Schlagschatten) auf die grau-weiße Staarscheibe wirft. Die Trübung ist eine gleichmässige, in der Mitte nicht dichter wie am Rande, entsprechend der überall gleich dicken Schichte erweichter Linsensubstanz. Erweitert man die Pupille, so schneidet die centrale verdunkelte Partie fast immer scharf von der durchsichtigen peripheren Zone ab; nur in den äusserst seltenen Fällen, wo der Process voranschreitet, sieht man in den durchsichtigen Randtheilen der Linse entweder punktförmige und flockige Trübungen bei relativ schneller, oder streifige bei langsamer Fortentwicklung des Staares. Wirft man mit dem Augenspiegel Licht in die erweiterte Pupille, so bildet das Linsencentrum eine graue, oder wenn es weniger intensiv getrübt ist, eine grau-röthliche Scheibe auf dem hellroth durch die Randpartien durchscheinenden Augenhintergrunde. Das Sehvermögen der Patienten ist bei mittlerer Pupillenweite schon nicht unerheblich, und steigert sich bei künstlicher Dilatation zuweilen bis zum Erkennen mittleren oder sogar feinern Druckes. Schichtstaar kommt schon bald nach der Geburt zur Beobachtung; ob er angeboren sein kann, müssen weitere Untersuchungen lehren. —

Eine dritte Form partieller stationärer Staare ist die durch disseminirte Erweichungsheerde bedingte. Es liegen hier eine mehr oder weniger grosse Zahl weiss-grauer kleiner Pünktchen durch die ganze Linse zerstreut, unter einander durch normal durchsichtige Linsensubstanz getrennt. Es scheinen meist noch anderweitige Erkrankungen des Auges dabei zu bestehen; so fand sich in einem von mir beobachteten Falle sclerotico-chorioiditis posterior, in einem andern Pannus, bei dem schon seit Jahren periodisch heftige, circumscripte Hornhautentzündungen mit Iritis auftraten. Das Sehvermögen der an dieser Staarform Leidenden kann noch recht gut sein: ich entsinne mich einer Näherin, die trotz ihres Linsenleidens ganz ungestört ihre anstrengende Beschäftigung trieb. Ein Voranschreiten zur totalen Erblindung erfolgt hier vielleicht nie, oder aber jedenfalls erst nach Jahren und Jahrzehnten. Dass in solchen Fällen von einem operativen Eingreifen zur Beseitigung des Staares keine Rede sein kann, so lange nur die erwähnten punktförmigen Trübungen bestehen, ist selbstverständlich.

Auch Eiterstaare werden beschrieben; die Angaben über dieselben lauten aber höchst unbestimmt. Es scheint, dass nur solche Fälle hierhin zu zählen sind, wo nach Cataraktoperationen Iritis mit Pupillarexsudationen und Verlegung der Kapselwunde eintrat, und nun secundär durch Zerfall der Linsenreste und entzündliche Wucherung der intracapsulären Zellen eine eiterähnliche Flüssigkeit die Kapsel ausfüllte. Man erkennt diese Eiteransammlung wegen völligen Pupillarabschlusses erst dann, wenn man zur Herstellung des Sehvermögens iridektomirt und die Kapsel zu extrahiren versucht. Dieselbe reisst alsdann ein und der Eiter entleert sich.

b. Hartweiche Staare sind solche, die einen mehr weniger festen Kern und eine weichere Cortikalis besitzen. Das Verhältniss der Grösse des Kernes zur Menge der Cortikalis ist sehr verschieden; bald prävalirt letztere, und besteht nur eine kaum linsengrosse verdichtete Kernpartie, andermal ist diese so bedeutend, dass kaum erweichte Cortikalis vor der Operation nachzuweisen ist. Die Consistenz der letzteren ist auch sehr verschieden: sie kann flüssig sein (in den sehr seltenen Fällen von Morgagnischem Staare), andermal breiig erweicht, in wieder anderen Fällen ziemlich cohärent. Zu diesen letzteren beiden Kategorien gehören fast alle Catarakte des Alters. Schon bald nach dem 20.—25. Lebensjahre verdichtet und verhärtet sich der Linsenkern im normalen Zustande durch bedeutende Verminderung seiner flüssigen Bestandtheile. Es zeigt sich dieser Vorgang an einer in der Mitte der Linse hervortretenden Farbenveränderung; die Pupille erscheint nicht mehr rein schwarz, sondern reflektirt einen gelblichen Schein. Bis zu einem gewissen Grade kann diese Sclerose des Lin-

senkernes ohne alle Beeinträchtigung des Gesichtes bleiben; zuweilen schreitet sie auch nicht bis zur Cataraktbildung voran, und sind die Patienten nur in Folge der von der geringen Linsenverdichtung abhängigen Accommodationsanomalie im Gebrauche ihrer Augen behindert. Meist aber nimmt die Verdunkelung zu, und wird der Kern gelbweiss oder bräunlich. Dabei trübt sich zugleich die Cortikalis in der schon bei dem Erweichungsprocess angegebenen Weise. Die streifige Form ist hier die bei weitem häufigste. Die Randtheile der Cortikalis behalten noch am längsten ihre Durchsichtigkeit, und da die Kerntrübung am Linsenäquator fehlt, so sehen die Kranken in der Dämmerung besser als bei hellem Tageslichte, und gehen mit vornübergeneigtem Kopfe und zusammengezogenen Augenbrauen, um möglichste Beschattung und dadurch Erweiterung der Pupille zu bewirken. Ist die Linsentrübung vollendet, so sieht man eine grauweisze, bläulichweisze, meist aber bernsteingelbliche Trübung hinter der Pupille, in deren Mitte bei schiefer Beleuchtung deutlich eine auffallend dunklere Stelle (Kern) von verschiedener Grösse und meist gleicher, nur gesättigterer Farbe wahrgenommen wird als die Randpartien der Linse haben. Wohl immer besteht eine gewisse Zeichnung der Trübung, eine streifige, flockige oder punktförmige, eine völlig gleichmässige Trübung ist bei hartweichen Staaren selten. Eine besondere Erwähnung verdienen die Fälle, wo die Trübung ganz oder (was häufiger zu sein scheint) partiell eine schwarze Färbung hat (*cataracta nigra*). Es sind dies solche Fälle, wo durch spontane oder traumatische Gefässzerreissung im Auge Blutfarbstoff in den Augapfelflüssigkeiten gelöst wurde und sei es nach Zerreissung der Linsenkapsel oder auch ohne eine solche in das Linsengewebe eindrang. Ist die ganze Linse auf diese Weise verärbt, so erscheint die Pupille bei der Untersuchung mit blossen Auge ziemlich rein schwarz und könnte so eine Verwechslung der Catarakt mit Amaurose vorkommen. Erweitert man die Pupille und beleuchtet das Auge mit dem Augenspiegel, so erscheinen die einzelnen anscheinend schwarzen Cortikalstreifen kirschroth.

Von grosser praktischer Bedeutung ist die Bestimmung der Kerngrösse und der Consistenz der Cortikalmasse, da darnach der einzuschlagende operative Weg für Entfernung der Catarakt sich richtet. Während die annähernde Taxirung der Grösse des verhärteten Kernes leicht ist, bietet die Untersuchung der Consistenz der Cortikalis oft namhafte Schwierigkeiten, und werden Fälle vorkommen, wo überhaupt eine sichere Diagnose in dieser Hinsicht nicht gestellt werden kann. Ist man zweifelhaft, so ist es gerathen, immer eine zu bedeutende Consistenz anzunehmen, es werden daraus nie erhebliche Nachtheile erwachsen, wohingegen bei der umgekehrten Annahme und darauf berechneter Schnittführung grosse Gefahren für das Auge nicht aus-



bleiben. Gräfe gibt im Allgemeinen folgende Anhaltspunkte zur Taxirung der Cortikalbeschaffenheit: eine gelbliche, bernsteinartige Färbung lässt immer auf grössere Cohärenz schliessen, umgekehrt aber ist eine weisse Farbe allein nie ein sicheres Zeichen von breiiger Erweichung. Je grösser die Staare, je mehr Cortikalis demnach besteht, und je weiter die Iris vorgedrängt ist, je träger desshalb auch die Pupille auf Lichteinfall reagirt, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit für durchweg breiige Cortikalis. Breite, bläuliche unter der Kapsel schillernde Streifen sprechen ebenfalls für weiche Cortikalis, wenn die zwischen den Streifen liegenden Partien ein geflecktes oder gewölktes Aussehen haben. Mässig breite Streifen dagegen sprechen für dem Kerne ziemlich fest adhärirende Rindensubstanz. Linienfeine Streifen endlich beweisen harte Cortikalis, mag die Farbe sein, welche sie will. Fehlt die Streifung, so gelten folgende Regeln: Ist die Cortikalis nicht gleichmässig getrübt, so dass man noch in ziemlicher Tiefe in sie hineinsehen kann, wobei die Farbe eine mehr weissgraue ist, so ist die Consistenz annähernd normal. Eine wenig durchscheinende, amorphe, weisse Rindensubstanz ist als flüssig zu erachten.

c. Harte Staare sind nur rückgängige Formen von Linsentrübungen, die sich aus hartweichen sowohl als auch aus weichen entwickeln können. Bei ersteren kommt es oft nach jahrelanger Reife zu fettigem Zerfall und Resorption der erweichten Cortikalis, der ungewöhnlich grosse Kern tritt dann mit besonderer Deutlichkeit hervor, die Catarakt ist geschrumpft und flach, die Iris berührt sie selten, und besteht meist Iriszittern. Da die Randpartien des Kernes noch stark durchscheinend sind, so kommt es zuweilen vor, dass bis dahin an reifer Catarakt erblindete Patienten durch das Verschwinden der Cortikalis einen gewissen Grad von Wahrnehmungsvermögen wieder erlangen, wodurch nicht selten die trügerische Hoffnung spontaner Heilung des Staares geweckt wird.

Eine zweite Form der harten Catarakt ist der Kalkstaar. Derselbe ist meist das Produkt secundärer Metamorphosen eines weichen Staares, nur ausnahmsweise findet man Kalkconcretionen bei Staaren mit hartem Kerne. Traumatische Staare unterliegen der genannten Umwandlung am öftersten, die immer mit mehr oder weniger bedeutender Schrumpfung verbunden ist. Ist die Kapsel ziemlich normal erhalten, so erkennt man den Kalkstaar an der intensiv weissen Farbe bei völliger Strukturlosigkeit, man glaubt ein Stück Kreide zu sehen. Oft ist aber die Kapsel selbst verdickt, und der kalkige Gehalt derselben geschrumpft und abgeflacht, so dass nur ein Theil der Pupille davon occupirt ist (catar. arida siliquata). — Gleichfalls in Folge traumatischer Veranlassung beobachtet man zuweilen Knochenumbildung der Linsensubstanz (cataracta ossea). Da diese Umwandlung nur bei chronischer

Iritis und Iridochorioiditis gefunden wird, wo die Pupille durch Exsudate verschlossen ist, so ist eine Diagnose der Knochenbildung nie ganz sicher. An die Möglichkeit einer solchen hat man aber zu denken, wenn in einem hochgradig atrophischen Auge die Gegend des corpus ciliare stets schmerzhaft auf Berührung ist, und weder ein fremder Körper im Auge haftet, noch eine Narbe in der Gegend des corpus ciliare sich findet.

II. Kapselstaare sind bedingt durch Auflagerungen auf die innere oder äussere Wand der Kapsel, wobei diese ihre normale Durchsichtigkeit behält. Die seltenen Fälle von Kapseltrübungen des hintern Abschnittes sind immer Folgen von Chorioidealleiden und mangelhafter Ernährung des Glaskörpers, auch bei Netzhautablösung und pigmentirter Netzhautentzündung sind sie gar nicht selten, wesshalb sie stets eine wenig günstige Prognose gestatten, und wohl immer eine mehr weniger beträchtliche Amblyopie als gleichzeitig bestehend vermuthen lassen. Zu erkennen sind sie an ihrer tiefen Lage, an ihrer nach Vorne concaven Wölbung, und einer unregelmässig rundlichen Form ohne Andeutung einer Streifung. Nicht immer sind sie aber trotz dieses letzteren Symptoms mit Sicherheit von Trübung der hintersten Cortikalschichten zu unterscheiden. Auflagerungen auf die vordere Kapselwand verdanken zumeist einer Iritis ihre Entstehung. Es sind dies ebenfalls unregelmässig geformte mehr weniger rundliche, gleichmässig weissliche oder durch Pigmentbeimischung dunkler gefärbte Plaques, die keine Streifung erkennen lassen, gleichmässig undurchsichtig sind und unmittelbar hinter der Pupille liegend, den Kapselreflex unterbrechen, zuweilen auch durch einzelne Synechien mit der Iris in Verbindung stehen. Breite hintere Synechien, die also auch Trübungen der Kapsel bedingen, werden nicht zu den Kapselstaaren gerechnet. Bei den secundären Metamorphosen der Staarmassen findet zuweilen eine entzündliche Wucherung der intracapsulären Zellschichte statt; dieselbe verdichtet sich in Folge dessen und bildet mit präcipitirten Staarpartikeln ebenfalls einen Kapselstaar, der, dem Aussehen nach von den schon erwähnten Formen nicht verschieden, nur dadurch sich charakterisirt, dass er, von der Kapsel überall bedeckt, einen normalen Reflex derselben gestattet. — Bei chronischer Iridochorioiditis wird die Linsenkapsel oft durch bedeutende Exsudatschwarten und deren weitere Metamorphosen in eine fibrös-knorpelige Haut verwandelt, die den Extraktionsinstrumenten in Folge fester Verlöthungen mit der Iris und corpus ciliare erheblichen Widerstand entgegen setzt. — Da die Kapsel das wesentlichste Moment der Ernährung der Linse ist, so ist es erklärlich, dass ihre Verdickung recht oft mit consecutiver Linsentrübung sich verbunden findet, die bei ganz umschriebenen und kleinen Kapselveränderungen allerdings fehlen kann oder nur auf die benach-

barten Cortikalpartien sich beschränkt, dagegen bei grösseren Kapselstaaren durchgehends bis zur totalen Linsenkatarrakt weiterschreitet.

Besondere Erwähnung verdienen folgende Arten des Kapselstaars: Centralkapselstaar. Schon bei den Hornhautgeschwüren wurde bemerkt, dass nach centraler Perforation der Hornhaut die Linse sehr oft durch den intraocularen Druck gegen die Perforationswunde getrieben und so die Kapsel dem Einflusse der Luft und des Conjunktivalsekretes ausgesetzt, zugleich aber auch die Möglichkeit gegeben wird, dass Exsudatpfropfe sich auf die betreffende Kapselpartie auflagern. Es erfolgt dadurch eine ganz umschriebene, stecknadelkopfgrosse, hagelweisse Kapseltrübung mit meist entsprechend grosser, höchstens etwa  $\frac{1}{4}$  Linie tiefer Trübung der Linsensubstanz. Das Sehvermögen ist selten erheblich beeinträchtigt; der Trübung der Linse entsprechend findet man auf der Hornhaut den Rest des perforirenden Geschwüres als kleinen grauen Flecken. Angeboren kommt diese Form des Staars auch und zwar doppelseitig vor, und beruht alsdann auf einer regelwidrig erfolgten Abschnürung der Linsen kapsel von der Hornhaut. — Springt die Kapselauflagerung in diesen Fällen in etwa steil vor, so spricht man von *cataracta pyramidalis*. — Wenn nach einer Cataraktoperation eine Iritis auftritt, so verdickt und trübt sich die Kapsel in verschieden hohem Grade; zuweilen glaubt man nur ein feines Spinnwebgewebe in der Pupille zu sehen, welches das Sehen nur wenig trübt, andermal, wenn noch beträchtliche Quantität von Cortikalis zurückgelassen wurde, sind die iritischen Exsudate durchgehends bedeutender, zugleich wird aber auch die Wucherung der intracapsulären Zellen Veranlassung, dass die Kapsel zu einer sehnigen, glänzend weissen Membran umgewandelt wird, die der Iris mehr weniger adhärirt, und das Sehen noch mehr behindert, als selbst die Catarakt. Solche nach einer Staaroperation sich bildende Kapseltrübungen heissen Nachstaar (*cataracta secundaria*).

Die Diagnose des beginnenden, spontan sich entwickelnden grauen Staars ist nicht immer leicht. Oft wird einer beginnenden Linsen trübung ein zu grosser Antheil an einer bestehenden Gesichtsschwäche zugeschrieben, andermal ihr Einfluss ganz übersehen und mit dem anderer, gleichzeitig bestehender, Leiden verwechselt. Die Klagen der an Linsensclerose leidenden Kranken sind ziemlich übereinstimmend: Ihr Nahepunkt rückt vom Auge ab, sie müssen dem entsprechend auch feinere Objekte in ziemlicher Entfernung halten, um sie zu betrachten, die Sehschärfe nimmt ab, kleine Objekte, die nahe ans Auge gebracht, noch unter hinreichend grossem Schwinkel erscheinen, um deutlich erkannt zu werden, werden nur unbestimmt wahrgenommen; die Augen ermüden bald, und werden für früher Normalsichtige Convexbrillen nöthig. Bei weiterem Fortschreiten der Catarakt erscheinen die Objekte



wie in Rauch, verschleiert. Je nachdem die Trübung vom Linsencentrum oder der Peripherie ausgeht, sehen die Kranken bei erweiterter Pupille oder verengter besser; ist die ganze Linse getrübt, so werden nur Bewegungen einer Hand einem Fenster gegenüber wahrgenommen. Tritt die cataraktöse Trübung nur einseitig auf, so wird sie sehr häufig ganz übersehen, und staunen die Kranken nicht wenig, wenn sie zufällig, oder darauf aufmerksam gemacht, finden, dass das eine Auge vielleicht nur noch Hell von Dunkel zu unterscheiden vermag. In vielen Fällen werden nun aber die zuerst erwähnten Beschwerden geklagt, und ergibt die blosse Besichtigung des kranken Auges ohne Anwendung weiterer Hilfsmittel keinen Anhaltspunkt für Catarakt. Es ist desshalb gerathen, wo die Klagen der Kranken in Uebereinstimmung mit deren Alter, mit Verletzungen oder anderweitigen Momenten die Vermuthung einer beginnenden Catarakt begründen, oder aber, wo die genaueste Untersuchung des Auges keine genügende Erklärung der Klagen ergibt, die Pupille zu dilatiren und mittelst der schiefen Beleuchtung und des Augenspiegels zu untersuchen. Beide Untersuchungsmethoden sind aber nöthig; denn oft wird bei ersterer so viel Licht reflektirt, dass man geneigt ist, der scheinbar schon weit gediehenen Linsenverdunkelung einen bedeutenden Antheil an einer Gesichtsverminderung zuzuschreiben, und doch zeigt der Augenspiegel noch völlige Durchsichtigkeit des Linsensystems. Alle Trübungen desselben zeichnen sich als schwarze Streifen oder als weissgraue Flecken auf dem rothen Reflexe des Augenhintergrundes ab. Bei vollständiger Linsentrübung fehlt jeder rothe Schein der Pupille. Verwechselt kann Catarakt werden mit chronischem Glaucom. Dasselbe kann sich langsam und ohne manifeste Entzündungserscheinungen entwickeln, es geschieht dies meist in den Jahren, in denen Cataraktbildung nichts aussergewöhnliches ist. Während nun der Augenspiegel sofort Aufschluss über die Existenz des Glaucoms gibt, lässt dasselbe sich meist aus folgenden Erscheinungen erschliessen: 1. Es entwickelt sich durchgehends zuerst nur an einem Auge, während beide Augen mehr weniger gleichmässig von Alterscatarakt befallen werden. 2. Ein glaucomatöses Auge ist steinhart, in der entsprechenden Stirnhälfte wird meist über Kopfschmerz geklagt. 3. Es treten periodisch und vom Lichteinfluss unabhängig Verdunkelungen des Gesichte sein, die aber anfangs noch bald wieder schwinden. 4. Endlich ist beim Glaucom das Gesichtsfeld nach einer Richtung hin auffallend beschränkt. — Tumoren im Hintergrunde des Auges und Eiterdepots im Glaskörper in Folge acuter Chorioiditis lassen zwar auch einen gelben Reflex aus der Pupille kommen, doch ist eine Verwechslung mit Catarakt kaum möglich; denn abgesehen von der ganz gleichmässig hellgelben Farbe des Reflexes kommt derselbe aus der Tiefe des Auges, ist durchgehends unter den Erscheinungen

bedeutender Entzündung (Iridochorioiditis) verhältnissmässig rasch und mit schneller Abnahme des Sehens entstanden; sein Sitz ist ferner oft entschieden nach einer Seite hin gelagert, während nach allen übrigen eine ziemlich normale Pupillenfärbung besteht, endlich wird bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel kein rother Reflex des Augenhintergrundes mehr wahrgenommen, selbst wenn die Pupillarverhältnisse ihn wenigstens nach einer Seite hin noch zulassen.

Complicationen der Catarakt mit anderweitigen Erkrankungen des Auges sind sehr häufig, und ihre Erkenntniss eben so wichtig wie oft schwierig, wenn nämlich der hintere Abschnitt des Bulbus der Sitz des complicirenden Leidens ist. Von vor der Catarakt liegenden und deshalb leicht zu constatirenden Complicationen ist nur Iritis chronica zu erwähnen. Dieselbe ist leicht zu erkennen an der Existenz hinterer Synechien (*cataracta adereta*) und der Verfärbung der Iris. Immer ist hier die Prognose nur vorsichtig zu stellen, und dies um so mehr, je länger die Iritis bestanden, je mächtiger die Verwachsung der Pupille und je tiefer desorganisirt das Irisgewebe ist. Am ungünstigsten gestalten sich die Aussichten bei Pupillarabschluss und beginnender Atrophie des Auges in Folge Iridochorioiditis. — Glaskörperverflüssigung in Folge chronischer Chorioiditis findet man ebenfalls zuweilen bei Catarakt. Man hat Grund eine solche anzunehmen, wenn der Bulbus hart und etwas vergrössert, die Tiefe der vordern Kammer beträchtlich, die Iriszeichnung verwaschen ist. Hintere Synechien bestehen selten und sind, wenn sie vorkommen, nur fein, fadenförmig. Iriszittern besteht immer, auch klagen viele Kranke über Funkensehen und periodischen Stirnschmerz. — Gesellt sich *acutes Glaucom* zu reifer Catarakt, so ist es leicht, die beiden Leiden von einander zu scheiden (siehe *acutes Glaucom*), dagegen oft schwer, das entzündungslose, chronische unter den erwähnten Umständen zu diagnosticiren. Von den oben angeführten Symptomen würde nur das zweite hier gefunden werden; doch ist meist gleichzeitig die Iris stark in die vordere Kammer vorgewölbt, trotz der dem Alter der Patienten entsprechend harten Catarakt. — Der Netzhautaffektionen (Netzhautablösung und *retinitis pigmentosa*) wurde als Ursache der Catarakt schon bei den hintern Cortikal- und Kapselstaaren Erwähnung gethan. Bei reifer Catarakt genügt es nicht, um die Existenz von Amblyopie höheren Grades auszuschliessen, dass der Patient Hell und Dunkel unterscheidet, wenn das Auge abwechselnd bedeckt und dem Lichte ausgesetzt wird; auch die Pupillarcontraktion bei Lichteinfall beweist wenig betreffs der Funktionsfähigkeit der Netzhaut. Freilich wo Hell und Dunkel nicht mehr wahrgenommen wird, besteht völlige Amaurose und ist hier von einer Staaroperation nichts zu hoffen. Aber oft erkennen Patienten noch recht gut Bewegungen einer Hand, und doch bestehen tiefe Netzhaut- und

Aderhauterkrankungen. Zur genauen Bestimmung der Integrität der lichtempfindenden Organe empfiehlt von Gräfe im dunklen Zimmer eine mässig hell brennende Lampe nach und nach vom Auge weiter zu entfernen, sie abwechselnd zu verdecken und zu sehen, wie lange der Lichtschein noch wahrgenommen wird. Bei nicht complicirter Catarakt geschieht dies noch in 8 bis 15 Fuss (so gross sind allerdings die Schwankungen). Um besonders die Existenz von Netzhautablösung auszuschliessen, lasse man die Kranken gradaus sehen, und bewege nun das Licht im Kreise abwechselnd nach Oben, nach Rechts, Unten, Links. Bleibt die Wahrnehmung in einer Haltung (meist in der nach Oben) aus, so kann man eine nach der entgegengesetzten Seite liegende Netzhautablösung annehmen. Die anamnestischen Momente sind natürlich von grosser Bedeutung, doch wissen die Patienten selten Zuverlässiges über die Funktionirung eines Auges allein anzugeben, sie wissen nur, wie sie mit beiden Augen sehen. Bei Kurzsichtigen kommen Netzhautablösungen relativ häufiger vor; traumatische und Kalkstaare sind immer einer Complication mit Amblyopie verdächtig. Die Angaben der Kranken, sie könnten nur die Bewegungen ihrer eignen Hand sehen, beruhen immer auf Selbsttäuschung. Bei den oben erwähnten Untersuchungen mit Licht Sorge man dafür, dass das zweite Auge nicht bloss geschlossen, sondern gehörig verdeckt ist.

Als Reife des Staares wird der Zustand bezeichnet, in welchem ein Fortschreiten der Linsentrübung nicht mehr stattfindet. Da nun die meisten cataraktösen Processe das Linsensystem bis zur Kapsel trüben, so versteht man im allgemeinen unter einem reifen Staare einen solchen, dessen Cortikalis schon vollständig getrübt ist. Hiernach wird man partielle, stationäre Staare nie als reife bezeichnen. Die Reife der Catarakt erkennt man daran, dass die Trübung bis fest an die Iris heranrückt, so dass bei erweiterter Pupille an keiner Seite mehr der Augenhintergrund schwarz erscheint. Die Iris wirft dabei keinen Schatten (Schlagschatten) auf die Linse, weil sie eben mit den getrübten Partieen in Berührung steht, ein Körper aber nur auf einen von ihm abstehenden einen Schatten werfen kann. Während man in früherer Zeit die Reife des Staares als nothwendige Bedingung zum glücklichen Ausfall einer Operation ansah, glaubt man seit einigen Jahren auch unreife Alterstaare entfernen zu dürfen. Nichtsdestoweniger muss die alte Regel entschieden als berechtigt anerkannt werden: entzündliche Processe treten nach Operation unreifer Staare durchgehends häufiger und heftiger auf als nach vollendeter Reife. Es beruht dies darauf, dass unreife Cortikalis fest der Kapsel adhärirt, ihre mühsame Entfernung aber ebenso gefahrbringend ist wie ihr Zurückbleiben im Auge. Bei jugendlichen Individuen und Fehlen der Kernverhärtung



ist die Reife wenig wichtig, bei traumatischer Catarakt sogar oft Abwarten der völligen Linsentrübung gefährlich.

Als Ursachen der Staarbildung sind anzunehmen: Abnahme der vegetativen Lebensprocesse des ganzen Organismus. Bei ältern Leuten sind die ersten Anfänge der Linsenverhärtung und Trübung constant, wenn auch nicht immer totale Linsenverdunkelung sich entwickelt. Bei jüngeren Menschen, deren Organismus durch den Einfluss unzureichender Ernährung, ungesunder Wohnungen, Kummer etc. heruntergekommen, findet man ebenfalls häufig Catarakt; so unter andern scheint dieselbe bei Frauen, die, unter den erwähnten traurigen Verhältnissen lebend, noch durch häufige Wochenbette geschwächt werden, in einem ungewöhnlich grossen Procentverhältnisse schon zwischen dem 30—40. Jahre vorzukommen. Auf gleiche Weise wie unvollkommene Ernährung befördert diabetes mellitus und Ergotismus die Entwicklung der Catarakt. Eine weitere, sehr häufige Ursache ist eine Verletzung der Linsenkapsel. Wenn auch kleine Wunden derselben nicht ganz selten nur eine auf die nächste Umgebung beschränkte Trübung der Linsensubstanz bedingen, indem durch die malacisch zerfallende Cortikalpartie die Kapselwunde verlegt, und die direkte Einwirkung des Kammerwassers auf die Linse verhindert wird, so bilden diese Fälle doch die Ausnahmen. Meist trübt sich nach solchen Verletzungen in kürzerer Zeit die ganze Linse, bei jüngeren Individuen entsteht ein weicher, bei älteren ein hartweicher Staar. Bleibt die Kapselwunde offen, so dass das Kammerwasser ungehindert auf den Linsenbrei einwirken kann, so erfolgt bei Kindern oft dessen Resorption oder wenigstens Schrumpfung der Linse. Dass Kalkablagerungen bei traumatischer Catarakt nicht selten erfolgen, wurde schon erwähnt. Entzündungen verschiedener Theile des Auges bewirken Trübung der Linse, wenn sie entweder die Qualität der Ernährungsflüssigkeit der Linse oder die normale Art der Durchtränkung derselben verändern. Zu ersterer Kategorie gehören Iritis, Iridochoorioiditis besonders nach Pupillarabschluss, wo der humor aqueus oft fast eitrig wird, manchmal auch die Sekretion desselben ganz sistirt ist; zu letzteren sind vor allem Kapselauflagerungen in Folge Iritis zu rechnen. Angeboren kommt der Staar zuweilen vor, meist als weicher Kernstaar, der aber schnell weiter schreitet, und zu totaler Linsenmalacie führt. Ob Schichtstaar angeboren vorkommt, ist noch nicht entschieden, doch wahrscheinlich. Des Centralkapselstaares als hierhin gehörend wurde schon Erwähnung gethan. Auch geschrumpfte Staare finden sich bei Neugeborenen. An Hemmungsbildung ist bei den angegebenen Staaren nicht zu denken, da in keiner Periode des Intrauterinallebens die Linse getrübt gefunden wird. — In sehr seltenen Fällen ist ein Entozoon Ursache des grauen Staares.

Die Zeit, in der eine beginnende Linsentrübung bis zur reifen Catarakt voranschreitet, ist sehr verschieden; sie hängt hauptsächlich von der Ursache und dem Alter des Individuums ab. In letzterer Beziehung kann man annehmen, dass sie in gradem Verhältniss zum Alter steht: je älter der Patient, um so langsamer erfolgt caeteris paribus die Linsentrübung. Mit Bezug auf die Ursachen ist zu bemerken, dass Cataraktbildung und Reife derselben am schnellsten nach Traumen erfolgt. Folgezustände des grauen Staares hat man nur in verhältnissmässig seltenen Fällen zu beobachten Gelegenheit. Während Augen, die aus anderen Ursachen, z. B. in Folge Schielens, vom Sehakte ausgeschlossen sind, oft in wenigen Jahren einer nicht unbedeutenden Schwachsichtigkeit verfallen, erhält sich die Funktionsfähigkeit der Netzhaut cataraktöser Augen meist wunderbar, und sind Fälle bekannt, wo nach 40jähriger Erblindung durch Entfernung der Catarakt sofort ein ganz gutes Sehvermögen erzielt wurde. Bei einseitiger Staarbildung und völlig normaler Sehschärfe des andern Auges tritt oft Auswärtsschielen ein, wenn die Kranken ihre Augen viel zum Betrachten naher Objekte benutzen. Bei Kindern, die in den ersten Monaten des Lebens in Folge Pupillarverschluss oder Staar erblinden, entwickelt sich sehr oft Nystagmus. —

Die Behandlung des grauen Staares ist nur eine chirurgische. Es sind zwar von verschiedenen Seiten Beobachtungen mitgetheilt, nach denen cataraktöse Trübungen durch medicamentöse Mittel beseitigt worden sein sollen. Allein es mögen Zweifel an der Genauigkeit der Beobachtungen um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als nach der Entdeckung des Augenspiegels und der Anwendung der schiefen Beleuchtung — zweier Mittel, die am ersten beginnende Linsentrübungen diagnosticiren lassen — doch die Beobachtung neuer Heilungen der Catarakt durch Medicamente fehlen. Zweierlei sind die Mittel, die man gegen Linsentrübungen anempfehlen zu können glaubte: einmal Resorbentia, sodann Irritantia. Was die letzteren betrifft, so sollen aromatische Augenwasser oder noch stärker wirkende Tropfen z. B. bals. vitae Hoffmanni ins Auge gebracht, durch vermehrten Blutandrang und die damit gegebene bessere Ernährung der Linse wirken.

Die Resorbentia, besonders Jodkali und Quecksilber, wurden in Form von Stirnsalbe und zugleich innerlich gebraucht. Wahrscheinlich sind es diffuse Glaskörpertrübungen in Folge von Chorioiditis oder Kapselauflagerungen iritischen Ursprunges gewesen, die durch die genannten Mittel geheilt wurden und es noch täglich werden. — Spontan kann nun aber eine Besserung des Sehvermögens eines cataraktösen Auges oder sogar eine völlige Herstellung desselben eintreten. Ersteres geschieht, wie schon erwähnt, bei traumatischen Staaren ziemlich häufig durch Resorption der Staarmassen, bei Alterscatarakten durch

Schrumpfung. Die auf diese Weise eintretende Besserung des Sehvermögens ist natürlich nur sehr gering. Völlige Heilung der Catarakt ohne chirurgische Hülfe beobachtet man dann, wenn die Zonula Zinnii zerreisst und die Catarakt in den unteren Theil der hinteren Kammer dislocirt wird. (Siehe Linsendislocation).

Die Entfernung des grauen Staares durch operatives Eingreifen kann auf verschiedene Weise erreicht werden. 1. Die Linse wird aus dem Pupillargebiete, nicht aber aus dem Auge entfernt, sie wird in den Glaskörper dislocirt (Depression und Depressio-Reclination). 2. Die Linsenkapsel wird geöffnet, eventuell die Linse in verschiedener Richtung durchschnitten, und die Aufsaugung derselben der Einwirkung des Kammerwassers überlassen (Discision). 3. Die Linse wird direkt aus dem Auge entfernt. Bei solchen Staarformen, bei denen nur eine stationäre Trübung der centralen Linsenpartien besteht, kann man oft einen genügenden Grad von Sehschärfe dadurch erzielen, dass man eine den normal durchsichtigen Linsenpartien entsprechende künstliche Pupille bildet. Besonders bei Schichtstaar ist das Verfahren anwendbar, wenn nämlich die Trübung klein ( $2'''$ — $2\frac{1}{4}'''$  Durchmesser) und die übrige Linse frei von streifigen oder flockigen Verdunklungen ist, die, wie schon erwähnt, eine fortschreitende Entwicklung des Staares documentiren. (Siehe Bildung der künstlichen Pupille).

Was nun die drei eigentlichen Staaroperationsmethoden anbetrifft, so möchte die erste seit Vervollkommnung der dritten wohl ganz beseitigt sein. Die Depression des Staares hat zwar durch den unmittelbaren Effekt und die verhältnissmässig leichte Technik etwas Verführerisches. Allein der dauernde Erfolg ist so sehr Ausnahme, dass kaum in 10 % der Fälle das gewonnene Sehvermögen erhalten bleibt. Vor Entdeckung des Augenspiegels wurde die so häufig einige Zeit nach der Reclination eintretende Erblindung ohne Bedenken auf das Hinzutreten einer sog. gichtischen Augenentzündung geschoben. Allein nur die luxirte Linse ist das corpus peccans, sie wirkt fast stets wie ein ins Innere des Auges gedrungener fremder Körper und erregt Iris- und Chorioidealentzündungen mit allen ihren traurigen Folgen. Nur ausnahmsweise tritt eine circumscriphte Chorioiditis ein, unter deren Einfluss eine Einkapselung der Linse erfolgt. Auch dem zweiten Auge droht nach Reclination Gefahr, indem sympathische Erkrankung desselben nicht zu den Seltenheiten gehört. Vor einigen Jahren glaubte man bei ganz decrepiden und vor der Zeit gealterten Individuen, besonders bei solchen, die, an chronischen Bronchial- und Herzaffektionen leidend, die zur Lappenextraktion nöthige Ruhe nicht beobachten können, die Reclination noch empfehlen zu müssen. Indessen auch diese letzte Indikation fällt durch die Gräfesehe Scleralextraktion weg, und behält die Reclination nur noch ein historisches Interesse. —



Die Discision des Staares ist durchgehends die am wenigsten gefährliche Operationsmethode, zugleich aber auch die am langsamsten wirkende. Sie ist angezeigt: 1. Bei weichen Staaren, besonders also Kern- und Cortikalstaaren des jugendlichen Alters, in dem die Resorption verhältnissmässig schnell, in einigen Wochen bis Monaten, erfolgt. 2. Bei Schichtstaar jugendlicher Individuen in den Fällen, wo die Iridektomie nicht angezeigt ist. 3. Bei weichen, oder doch nicht harten Staaren des mittleren Alters, wenn es mit Herstellung des Sehvermögens nicht eilt, besonders also, wenn das eine Auge noch sehfähig ist, und eine Wiederholung der Operation ohne grössere Unbequemlichkeit des Patienten möglich ist. 4. Bei traumatischen Staaren, deren Resorption wegen Verschluss der Kapselöffnung oder Kleinheit derselben stockt oder zu langsam von Statten geht. 5. Bei unreifen Staaren, die nur äusserst langsam voranschreiten (besonders hinteren Polarstaaren) aber doch schon soweit vorangeschritten sind, dass die Patienten an der Benutzung des Auges bei ihren Beschäftigungen gehindert sind, vorausgesetzt, dass das zweite Auge ebenfalls beginnende Cataraktentwicklung zeigt. In diesen Fällen ist die Discision nicht immer ohne Gefahr; Aufquellen der Cortikalis tritt selbst bei vorichtigster Discision zuweilen ein. Es ist deshalb bei Kranken vorgereiften Alters, besonders wenn die cataraktösen Linsenpartien eine Streifung zeigen, durchweg gerathen, der Discision eine Iridektomie nach Oben voranzuschicken (etwa 14 Tage) oder sie damit zu verbinden. Auf diese Weise wird die Neigung zu Iritis vermindert. Im Allgemeinen ist die Gefahr der Entstehung und der Heftigkeit einer Iritis um so grösser, je ausgiebiger die Discision, je zahlreicher die Stellen, wo die Linsensubstanz die Iris berührt, je älter die Individuen und je weniger die Pupille sich nach Atropineinträufelung dilatirte. Die Discision kann ohne Gefahr bei jüngeren Individuen in Zwischenräumen von 14 Tagen, bei ältern von 4—6 Wochen mehrmal wiederholt werden, wenn wegen Kleinheit oder Verschluss der Kapselöffnung die Resorption der Linse stockt, und ist dies Verfahren stets einer zu umfänglichen Discision vorzuziehen. Die Operation soll mittelst einer feinen Discisionsnadel, deren etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll langer Hals gleichmässig dick sein muss, damit er die Wunde überall genau ausfüllt und das Abfliessen des Kammerwassers verhindert, nur von der Hornhaut aus gemacht werden. Bei der Discision durch die Sclera wird die Iris zu leicht verletzt und entzieht sich die Grösse der Kapselöffnung und der Linsenzerstücklung theilweise der Beurtheilung. Eine Stunde vor der Operation werden einige Tropfen Atropinlösung ins Auge geträufelt. Kinder operire man im Liegen, oder indem sie von einem vor dem Operateur sitzenden Assistenten gehalten werden; immer muss der Kopf besonders gut fixirt werden, und sind die Arme an den Körper fest

anzubinden. Kinder über 3 Jahre werden passend chloroformirt. Erwachsene sitzen vor dem Operateur. Die Lider werden mittelst eines federnden Lidhalters aus einander genommen, der Bulbus mit der gezähnten Pincette fixirt. Die Incisionsnadel soll etwas unterhalb des untern Irisrandes einer mässig erweiterten Pupille mit abwärts sehender Fläche eingestossen und langsam bis zur vordern Kapsel fortgeführt werden. Je nach der Absicht wird nun entweder eine kleine 1—2 Linien lange Incision der Kapsel gemacht, oder aber dieselbe ausgiebig in horizontaler und vertikaler Richtung gespalten, oder schliesslich die Linse durch tieferes Einsenken der Nadel in verschiedener Richtung durchschnitten. Bei allen dazu nöthigen Bewegungen muss die Nadel um den Einstichspunkt der Hornhaut wie in einem Charnier bewegt werden, und besonders ist jeder Druck auf die Hornhaut sorgfältig zu meiden. In derselben Haltung, in der die Nadel eingeführt wurde, ist sie auch aus dem Auge zu entfernen, alsdann träufelt man nochmals Atropinlösung ein, verklebt das Auge mit Englischpflaster und lässt den Patienten in einem ganz verdunkelten Zimmer. Treten nach einiger Zeit lebhaftere Schmerzen ein, so sind kalte Umschläge aufs Auge zu machen; reichen dieselben zur Beseitigung der Schmerzen nicht aus, so träufele man dreimal kurz nach einander Atropin ins Auge, gebe Calomellaxanz, und bei drohender Iritis (lebhafter subconjunktivaler Röthe, Verengerung der Pupille, bedeutendes Thränen) applicire man 2—8 Blutigel an die Nase oder die Schläfe der betreffenden Seite. Findet man an den folgenden Tagen, dass eine grössere Masse von Linsenbrei aus der Kapselwunde ausgetreten ist und die Iris reizt, ist dabei durch Atropin keine Dilatation der Pupille zu erreichen, so ist lineare Extraktion des Staares, wenigstens des grössten Theiles desselben nicht zu verschieben, und zwar meist in Verbindung mit Iridektomie.

Bildung von Nachstaar ist nach der Discision nicht ganz selten. Natürlich ist alsdann eine Nachoperation zur Erzielung eines befriedigenden Sehvermögens meist nöthig.

Die Extraktionsmethode des Staares ist die bei weitem am häufigsten in Anwendung zu bringende. Sie liefert die schönsten und schnellsten Resultate, wenn sie gelingt, hat dagegen andererseits auch zuweilen die traurigsten Zufälle in ihrem unmittelbaren Gefolge: Hornhautvereiterung, Iris- und Aderhautentzündung, beide mit dem Ausgang in Phthisis bulbi. Diese Folgen liegen schon in der tief eingreifenden Operation begründet, mag die Technik des Arztes die vollkommenste sein; aber kleine Unregelmässigkeiten, die bei der Discision kaum vorkommen können, sind bei der Extraktion durchaus nicht immer zu vermeiden, und müssen als Nachtheile der Operation selbst aufgefasst werden. Die Gefahren der Extraktionsmethoden, besonders aber der

Davielschen Lappenextraktion, sind doppelter Art: sie stammen entweder aus der Hornhautverletzung oder aus Entzündung der Iris.

Die Hornhaut ist in ihrer Ernährung auf die Conjunktiva angewiesen, sie wird nun bei der gewöhnlichen Lappenextraktion fast in der Hälfte ihrer Peripherie von ihrem ernährenden Boden getrennt. Dass dabei ein nekrotisches Absterben des Hornhautlappens leicht eintreten kann, ist um so weniger zu verwundern, als ein gleiches bei Lappenbildungen aus der gefässreichen Haut sogar nichts ungewöhnliches ist. Je grösser der Hornhautschnitt, um so grösser die Gefahr der Suppuration. Aber auch eine zu lebhafte reaktive Entzündung des betreffenden Conjunktivalabschnittes birgt die Gefahr der Eiterinfiltration der Wundränder in sich. Was nun die Gefahren primärer Iritis betrifft, so sind ihre Quellen ziemlich zahlreich und offenbar. Auch bei der grössten Dexterität kann der Operateur es nicht immer vermeiden, dass die Iris durch das zur Kapseleröffnung eingeführte Instrument gezerrt wird; sodann drückt und zerrt die durch die Pupille austretende Linse, besonders wenn sie grössere Quantitäten fest cohärenter Cortikalis besitzt, immer den Theil der Iris, über welchen sie herübertritt; endlich liegt in dem Zurückbleiben von Cortikalmassen im Auge und Aufquellen derselben ein so wichtiges Moment der Irisentzündung, dass manche Operateure ihm die Hauptschuld bei allen verunglückten Staaroperationen zuschieben. Es ist natürlich, dass, als man in der Mitte unseres Jahrhunderts besonders durch Jägers und Gräfes Bemühungen die Extraktion als Hauptmethode zu cultiviren begann, weil ihre schliesslichen Resultate doch noch günstiger als die der Reclination gefunden wurden, man vor allem Bedacht darauf nahm, die Gefahren der Extraktion zu vermindern. Der erste Fortschritt wurde durch von Gräfe gemacht, der für weiche Staare die Entfernung durch einen linearen Schnitt von  $2\frac{1}{2}$  Linien Länge anempfahl, der zu brandigem Absterben der Hornhaut nie, zu umschriebener Eiterinfiltration der Wundränder nur selten tendirt. Schuiff empfahl bald darauf selbst harte Staare durch lineare, natürlich etwas grössere Schnitte herauszubefördern, und erfand zu dem Zwecke grosse Staarlöffel. Allein während auf diese Weise das Absterben der Hornhaut in Folge Ernährungsstörung zwar vermieden wurde, wurden die Wundränder einer so enormen Quetschung durch die Instrumente ausgesetzt, und war das Zurückbleiben von Cortikalis so sehr Regel, dass trotz der Combination der Operation mit der Iridektomie die Resultate fast aller Beobachter übereinstimmend entschieden schlechter waren als bei der einfachen Lappenextraktion. Während daher die lineare Extraktion für weiche Staare beibehalten wurde, verliess man das Schuiffsche Verfahren schon bald wieder und wandte sich aufs neue der alten Davielschen Schnittführung zu. Um die Gefahren der Iritis zu vermindern, verband man nun



ebenfalls auf von Gräfes Rath mit der Staaroperation die Iridektomie, die man entweder der Staaroperation einige Zeit vorausschickte (Mooren) oder gleichzeitig mit der Extraktion verrichtete (Gräfe, Jacobson). Die Vortheile dieser combinirten Operation leuchteten schon a priori um so eher ein, als Gräfe zu der Zeit den Beweis geführt hatte, dass die Iridektomie eines der wirksamsten Mittel gegen Iritis ist, sie bestätigten sich aber auch in der Praxis. Die Partie der Iris, welche bei der Operation am meisten zu leiden hat, wird excidirt und damit eine Quelle der Entzündung verschlossen. Ein doppelter Nutzen dieses neuen Verfahrens liess sich statistisch nachweisen: einmal waren Entzündungen der Iris und Vereiterungen der Hornhaut seltener, und zweitens, wenn sie doch auftraten, weniger gefährlich; letztere liessen sich leichter begränzen, erstere erreichten seltener die Höhe von Iridochorioiditis purulenta. Durch die Combination der Iridektomie mit der Lappenextraktion erreichte aber Niemand brillantere Resultate als Jakobson, und zwar wahrscheinlich nur deshalb, weil er den Schnitt hart an die Gränze zwischen Sclera und Hornhaut verlegte, ja zuweilen noch einen Conjunktivallappen bildete. Die dabei interessirten Theile entbehren der Gefässe nicht, und eine vollkommenere Ernährung und schnellere Verwachsung der Wundränder als bei einem ganz in gefässlosen Hornhautbereich fallenden Schnitt möglich ist, war die nothwendige Folge. Die Wichtigkeit dieser Verhältnisse veranlasste Gräfe, der noch immer darnach strebte, den erschreckend grossen Hornhautschnitt zu beseitigen, die zur Entfernung der Linse nöthige Wunde ganz in die Sclera zu verlegen, ihr aber nur eine Länge von  $4\frac{1}{2}$  — 5 Linien zu geben. So entstand die sog. Scleralextraktion, die stets mit der Iridektomie verbunden wird, und der einstweilen keine andere Extraktionsmethode den Vorrang streitig machen zu können scheint. Ihre offenbare Vorzüge sind: 1. Der Schnitt liegt in der zur Vereiterung wenig geneigten Sclera. 2. Die Gefahren der Iritis sind durch die Irisexcision bedeutend vermindert. 3. Der Schnitt liegt so weit nach hinten, dass er dem Linsenäquator fast entspricht, dadurch wird nicht nur die Entbindung der Linse, sondern vor allem die Entleerung etwa zurückgelassener Cortikalmassen wesentlich erleichtert. Letztere fliessen mehr von selbst mit dem angesammelten Kammerwasser ab, wohingegen sie bei der früheren Schnittführung über den Rand der Wunde erst gedrückt oder gehoben werden mussten. Die Scleralextraktion vereinigt die Vortheile der Lappenextraktion mit denjenigen der linearen Extraktion, und ist frei von den Nachtheilen dieser Methoden. Ob nicht vielleicht die niedrigen Grade iritischer Reizung in etwa häufiger bei dieser Methode sind, als bei der mit Iridektomie verbundenen Lappenextraktion, mag vielleicht zugegeben werden müssen, jedenfalls sind diese entzündlichen Erscheinungen so wenig bedeutend, dass sie

das schliessliche Resultat der Operation nicht trüben. Das Beängstigende, was die Lappenextraktion immer hatte, fällt bei dem Scleralschnitte weg, indem nach den bisher erlangten Resultaten etwa nur 3 % Verluste auf die Operation kommen. Die Grösse des Schnittes, das spontane weite Klaffen der Wunde, durch die man an der Catarakt vorbei in den Augenhintergrund sieht, hat etwas Beängstigendes, aber die Wunde der Sclera heilt wunderbar gut, schon nach 24 Stunden ist sie unter dem schützenden Einflusse eines Conjunktivallappens meist verklebt. Der Fehler, der bei den ersten Operationen so leicht gemacht wird, ist der, dass die Wunde nicht die gehörige Länge von 5 Linien erhält, und diese muss sie unbedingt haben, um ohne Quetschung und ohne wiederholtes Einführen von Instrumenten die ganze Linse entfernen zu können.

Abweichungen vom regelmässigen Verlaufe der Operation strafen sich bei weitem nicht so schwer, wie bei der Lappenextraktion. Der so oft als gefährlicher Nachtheil der Operation vorgeworfene Glaskörpervorfall kommt in Wirklichkeit so oft nicht vor, wenn die Schnitthöhe sich nicht fehlerhaft weit von der Hornhautgränze entfernt, und wenn selbst bedeutender Glaskörpervorfall kommt, so ist er in allen Akten der Operation bei weitem nicht so gefährlich, als bei der Lappenextraktion.

Von den Extraktionsmethoden werden demnach dem Zwecke des Buches entsprechend nur die Linearextraktion und die Scleralextraktion Erwähnung finden.

1. Die lineare Extraktion passt a. für weiche Staare, bei denen die Discision Unbequemlichkeiten mit sich führt, sei es weil die Patienten durch eine länger dauernde Abwesenheit von der Heimath sehr behindert sind, oder weil doppelseitige Erblindung besteht. b. Für traumatische, stark quellende Staare, die auf keine andere Weise erfolgreich zu bekämpfende Irisreizung verursachen. c. Für rückgängige Staare, deren Umfang bedeutend vermindert ist, besonders für trockenhülsige. Mit der Iridektomie verbindet man sie bei traumatischer Catarakt und bei älteren Individuen, deren Iris zu Entzündung prädisponirt scheint, besonders also wenn die Pupille sich nur langsam auf Atropin dilatirt.

2. Die Scleralextraktion ist zu üben bei allen übrigen kernhaltigen und grösseren geschrumpften kalkigen Staaren.

Die Linearextraktion ist bei richtig gestellter Diagnose der Staarconsistenz eine fast gefahrlose Operation, wohingegen, wenn wider Vermuthen die Cortikalis ziemlich cohärent ist oder ein verhärteter Kern angetroffen wird, heftige Iritis und Hornhautvereiterung in ihrem Gefolge auftreten können, mag nun der Kern oder ein grösserer Theil der Cortikalis im Auge zurückgelassen, oder (das noch schlimmere)

von dem Operateur durch die enge Wunde hindurchgezwängt werden. War der Operation einige Wochen eine Discision vorausgeschickt worden, so scheint der Irrthum in der Diagnose sich nicht so schwer zu rächen, wenn man nicht hartnäckig auf totaler Entfernung der Staarmassen besteht.

Die Ausführung der Operation ist folgende: Die Pupille ist durch Atropin erweitert, der Kranke liegt auf einem horizontalen Lager, den Kopf wenig erhöht; während ein Gehülfe die Lider auseinander nimmt, fixirt der Operateur den Bulbus mit einer Hakenpincette und macht mit einem Lanzennmesser eine drei Linien lange Wunde etwa zwei Linien vom Hornhautrande entfernt. Durch die Wunde wird ein flietenförmiges (Gräfesches) Cystotom in die vordere Kammer mit nach Abwärts sehender Schneide, parallel zur Iris eingeführt, und bis zum entgegengesetzten Pupillarrande vorgeschoben, alsdann mit der Spitze gegen die Linse gewandt, leicht gegen dieselbe angedrückt, und zum äusseren Pupillarrande zurückgezogen. Hierauf wird es in die Haltung, in der es eingeführt wurde, zurückgebracht, das vordere Ende leicht gegen die Hornhaut angedrückt (um die Iris und die Hornhautwunde nicht zu verletzen), und so wieder aus dem Auge herausgezogen. Diese Eröffnung der Kapsel ist natürlich überflüssig, wenn früher eine ausgiebige Discision gemacht wurde. War die Diagnose auf weiche oder flüssige Consistenz richtig gestellt, so tritt jetzt schon Linsenbrei aus der Kapsel hervor. Um ihn zu entfernen, bringt man die Hornhautwunde dadurch zum Klaffen, dass man einen Daviel'schen Löffel mit der Convexität gegen den äusseren Wundrand tangential andrückt. Theils durch die unwillkührliche Wirkung der graden Augenmuskeln, theils durch Andrücken des Zeigefingers der linken Hand des Operateurs gegen den innern Abschnitt der Sclera wird nun der Linsenbrei aus der Wunde herausbefördert. Bleiben Linsentheile zurück, so reibt man über den geschlossenen Lidern das Auge, wodurch dieselben mehr in das Pupillargebiet gebracht, und durch Wiederholung des eben erwähnten Druckmanoeuvres meist völlig entfernt werden können. Blieben jedoch grössere Massen consistenter Linsenreste zurück, so kann man ihre Entfernung wohl durch Einführen des Daviel'schen Löffels bewirken; allein nicht zu rathen ist ein gar ängstliches Entfernen aller Linsenreste, wenn wiederholte Anwendung des Löffels dazu nöthig wäre. Denn dadurch wird fast immer Iritis veranlasst, während die Anwesenheit weichen Linsenbreies im Auge selten bedeutenden Reiz verursacht. Auch erfolgt die Resorption der zurückgelassenen Staarmassen meist in kürzerer Zeit. Tritt nach der Operation Irisvorfall ein, was bei der erwähnten Lage des Schnitts wohl vorkommen kann, so soll man denselben nicht mittelst Instrumente zu reponiren versuchen, sondern durch Atropin eine möglichst ausgiebige Pupillenerweiterung bewirken,



wodurch die Iris meist aus dem Bereiche der Wunde entfernt wird. Gelingt dies nicht, so trage man die vorgefallene Partie nach ihrer völligen Verwachsung mit der Hornhaut ab. Tritt Ruptur des Glaskörpers und Vorfall desselben in Folge zu starker Druckwirkung ein, so werden die noch im Auge befindlichen Linsenmassen seitwärts dislocirt, und ein Theil der Pupille wird meist frei. In diesen Fällen verzichte man auf weitere Entfernung der Staarreste, sie verursachen verhältnissmässig selten entzündliche Zufälle. Sind dieselben aber sehr beträchtlich, so versuche man nur mittelst des Daviel'schen Löffels möglichst viel davon heraus zu befördern; jeder Druck aufs Auge, Reiben der Lider etc. ist aber zu vermeiden.

Soll die Iridektomie mit der linearen Exstruktion verbunden werden, so wird der Schnitt an die Hornhautgränze verlegt. Gräfe scheint dies Verfahren der einfachen Linearexstruktion durchweg vorzuziehen, weil er in einigen Fällen der letztern Einklemmung eines Irisvorfalles in der Wunde und eitrige Iridochorioiditis als Folge davon beobachtete.

Nach der Operation wird das Auge mittelst Englischpflaster verklebt, der Kranke bleibe wenigstens 24 Stunden ruhig liegen, man träufele zweimal Atropinlösung ein, und lasse die ersten Stunden nach der Operation das Auge kühlen.

Die Scleralexstruktion (nach Unten). Zu ihrer Ausführung braucht man ein schmales Messer (Figur 14), das Gräfe'sche Cystotom, einen Löffel, der breiter und tiefer ist als der gewöhnliche Daviel'sche, und dessen Ränder steil abfallen; übrigens aber die für die Iridektomie angegebenen Instrumente. Der Kranke liegt in einem schmalen Bette, in dem er auch die Wundheilung abwarten muss, das zu operirende Auge ist dem Fenster zugewandt. Der Kopf ist etwas erhöht, und durch ein flaches unter den Nacken geschobenes Kissen leicht nach rückwärts geneigt. Bei Operationen am rechten Auge sitzt der Operateur hinter dem Kopfe des Kranken, um mit der rechten Hand die Operation machen zu können. Mit der gezähnten Pincette wird der Bulbus nach Innen von der Hornhaut fixirt, das Messer mit der Schneide nach Unten etwas von der äussern Hornhautgränze entfernt etwa in dem Punkte *A* Figur 15 in die Sclera so eingestossen, dass es noch in die vordere Kammer eindringt, was leicht ohne Verletzung der Iris gelingt. Die Spitze zielt zuerst nach *C* und wird erst dann gegen die Contrapunktionsstelle *B* gerichtet, wenn sie einige Linien tief in die vordere Kammer eingedrungen ist. Punkt *A* soll von *B* so weit entfernt sein, dass die Länge des durch die Linie *AB* in der Figur angedeuteten Schnittes etwa fünf Linien beträgt. Nach der Contrapunktion wird das Messer bei weiterem Vorstossen so gedreht,

Fig. 14.



Fig. 15.



dass sein Rücken mehr gegen den Augenhintergrund, die Schneide mehr grade gegen den Operateur sieht: dadurch erhält der Wundkanal einen mehr senkrechten Verlauf. Bei dem durch sägeförmige Züge zu vollendenden Schnitt wird immer ein kleiner Conjunktivallappen an dem innern (Hornhaut-) Wundrande erhalten. Derselbe wird nach Aufwärts umgeschlagen, die sich in die Wunde hineinlegende Irispartie excidirt, die Kapsel durch zwei Einrisse, die von dem obern Rande der Pupille gegen die Schenkel des Iriscoloboms divergiren, geöffnet, und nun die Linse dadurch entbunden, dass man mit einem breiten Löffel einen mässigen Druck auf die äussere (Scleral-) Wundlippe ausübt, zuerst nur auf deren Mitte, alsdann aber auch auf die übrigen Partien derselben, indem man unter Beibehaltung der Druckstärke den Löffel gegen die Wundenden hingleiten lässt. Da der Schnitt in der Tiefe des Linsen-äquators liegt, so erfolgt die Einstellung der Linse ohne besondere Drehung um eine horizontale Achse. In seltenen Fällen wird zu ihrer Entbindung die Einführung eines Häkchens oder Löffels nöthig sein. Nachdem etwa zurückgebliebene Cortikalis auf die bei der Linear-extraktion angegebene Weise entfernt ist, wird der Conjunktivallappen über die Wunde zurückgeschlagen und ein Druckverband angelegt. Patient verbleibe zwei Tage wenigstens möglichst ruhig im Bette, doch ist so absolute Ruhe, wie sie nach einer Lappenextraktion unerlässlich ist, nicht erforderlich. Die Heilung erfolgt in regelmässig verlaufenden Fällen ohne bedeutende Reaktion in etwa vierzehn Tagen. (Näheres siehe Gräfes Archiv Band XI. Abtheilung 3 und ebendasselbst XII. 1.)

Sind Staarkranke, welcher Operation sie auch immer unterworfen wurden, aus der klinischen Behandlung entlassen, so haben sie noch lange strenge Augendiät zu beobachten, widrigentfalls das gewonnene Resultat durch iritische Reizung und Bildung von Nachstaar leicht vernichtet werden kann. Zwei bis drei Monate haben sie alles intensive Sonnen- oder künstliche Licht möglichst zu vermeiden, und ist das Tragen von Staarbrillen (convex 2—3 etwa für die Nähe, 4—5 für die Ferne) nie vor dem angegebenen Termine zu gestatten. Landleuten insbesondere ist das Arbeiten im Freien ohne Weiteres zu verbieten. Von doppelter Wichtigkeit sind diese Vorsichtsmassregeln in den Fällen, wo entweder Cortikalis zurückgelassen worden war oder die Zipfel des Iriscoloboms in die Wundnarbe hineinverwachsen sind, vielleicht sogar zur Bildung eines kleinen Vorfalles Veranlassung gegeben haben. Besonders in diesen letzten Fällen sieht man nach scheinbar völligem Schwinden jedes Reizes noch nach Monaten acute Iridochooroiditis auftreten und sogar die Existenz des Auges in Frage stellen. Möglichst langer Fortgebrauch von Atropin scheint noch spät die Iris zu lösen, wo es nicht geschieht, hat man eventuell den Vorfall abzutragen und durch Cauterisation für feste Verwachsung zu sorgen.

### Nachstaaroperation.

Entwickelt sich nach einer Staaroperation Secundäreatarakt, so soll derselbe nie von der zehnten bis zwölften Woche entfernt werden, da sonst iritische Processe neuerdings Verschluss der Pupille verursachen. — Sehr oft ist die verdickte und verdunkelte Kapsel an zahlreichen Stellen oder überall mit dem Pupillarrande der Iris verwachsen. Letzterer wird dadurch einwärts gezogen, und übt seinerseits einen Zug auf die Kapsel aus. In diesen Fällen reicht es zuweilen hin, mit einer Discisionsnadel die Kapsel von Oben nach Unten zu spalten; durch den Zug, den die Iris auf die Kapsel ausübt, wird die Spalte noch erweitert. Manchmal freilich verwächst dieselbe wieder durch neue Auflagerungen und ist man alsdann zu der zwar viel eingreifenden, aber auch zuverlässigern Operation der Extraktion des Nachstaars gezwungen. Durch eine 2 — 2½ Linien lange, mittelst des Lanzenmessers gemachte Hornhautwunde wird eine Iripincette, oder bei straff gespannter Kapsel ein scharfes Häkchen eingeführt, der Nachstaar gefasst und durch vorsichtigen Zug extrahirt. Sind die Verwachsungen mit der Iris sehr fest, so steigere man den Zug nicht zu sehr, da heftige Iritis und Iridodialyse häufige Folge davon ist; man begnüge sich damit eine kleine Portion der Kapsel aus der Wunde hervorzuziehen und mit der Irisscheere abzutragen. Alsdann wird Atropin eingeträufelt und das, leicht mit Heftpflaster verklebte, Auge einige Stunden mit kalten Compressen gekühlt. — In vielen Fällen ersetzt eine passend angelegte Iridektomie die Nachstaaroperation, nämlich dann, wenn die Kapseltrübungen und Exsudatschichten nur den Pupillarraum verdeckten, nicht aber die ganze hintere Irisfläche occupiren.

### 2. Lageveränderungen der Linse.

Dieselben können sehr verschiedener Art sein: entweder hat die Linse ihre Stelle selbst nicht verlassen, sondern nur ihre Stellung verändert, oder aber sie ist mehr oder weniger von ihrer Stelle abgerückt. In ersterem Falle steht die Linse schief, indem sie um eine von oben nach unten, oder von aussen nach innen durch ihre grössten Durchmesser gelegte Achse gedreht ist, so dass z. B. der äussere oder innere, obere oder untere Rand nach Vorne, der entgegengesetzte natürlich nach Hinten geneigt ist. Diese Abnormität findet man besonders bei vorderen Synechien und partiellen Hornhautstaphylomen, und ist sie wohl durch Zerrung des Theiles des Strahlenbandes, der dem in dem Staphylom verwachsenen Irisabschnitte entspricht, bedingt. Die der Linsenstütze entbehrende Irishälfte tremulirt bei Bewegungen des Auges stark. Bei erweiterter Pupille und schief auffallendem Lichte ist die Abnormität leicht zu constatiren. Als Folge derselben findet man



unregelmässige Strahlenbrechung und einen gewissen Grad von Schwachsichtigkeit. — Bei der zweiten Form der Linsendislocation ist dieselbe oft nur mehr oder weniger gegen ihre Peripherie verschoben, und zwar zumeist nach Unten. Bei chronischen Chorioidealleiden, gleichzeitiger Glaskörperverschmelzung, und allmählicher Erschlaffung und Dehnung der Zonula Zinnii kann die Linse sich spontan senken, und geben dann heftige Expirationsanstrengungen (Niessen, Husten) oft nur die begünstigenden Momente ab. In einer grösseren Reihe von Fällen ist aber ein Trauma die Veranlassung: ein Schlag aufs Auge, auf den Kopf, Sturz auf die Füsse etc. Man sieht, falls die Linse sich trübt, den linsenfrenen Theil der Pupille rein schwarz von dem Grau-weiss der Linse halbmondförmig abschneiden. Schwieriger ist die Diagnose oft, wenn die Linse ungetrübt bleibt. Bei genauer Betrachtung der Pupille, besonders unter Anwendung der schiefen Beleuchtung, erkennt man den gelblichen streifigen Linsenreflex nur im untern Theile derselben beleuchtet man den Augenhintergrund mit dem Augenspiegel, so scheidet der, wie eine schwarze Linie halbkreisförmig verlaufende, obere Linsenrand die rothe Pupillarseheibe in zwei Hälften. Die Kranken klagen meist über Undeutlichkeit des Sehens oder Doppelsehen, bedingt durch die verschiedene Lichtbrechung in dem obern und untern Pupillartheile. sodann über Farbensehen um alle Objekte, eine Folge chromatischer und sphärischer Aberration des den Linsenrand passirenden Lichtes.

Zerreisst die Zonula total, so kann die Linse ganz aus dem Pupillargebiete verschwinden, und zwar senkt sie sich in den untern Theil der hintern Kammer und den Glaskörper, oder sie tritt in die vordere Kammer, oder endlich bei gleichzeitiger Ruptur der Scleralkapsel wird sie ganz aus dem Auge entfernt (Siehe Scleraverletzungen). In ersterem Falle gewahrt man in der Pupille keinen Linsenreflex, es besteht Hyperopie, starke Convexgläser bessern das Sehen und man findet, wenn man von oben herab durch die Pupille in das Auge sieht, besonders bei guter Beleuchtung mittelst des Augenspiegels, den beweglichen Krystallkörper in der Tiefe, erkennbar an seiner Form und Farbe, letzteres auch dann, wenn er ungetrübt ist. Beugen die Kranken den Kopf vornüber, so legt die Linse sich wieder vor die Pupille und hebt, falls sie cataraktös ist, das Sehen momentan wieder auf. — Die viel seltenere Luxation der Linse in die vordere Kammer ist sehr leicht an dem streifigen Bau des fremden Körpers zu erkennen, der sich zwischen Hornhaut und Iris entweder festgeklemt hat, oder aber auch wohl, bei schon erfolgter Schrumpfung, frei bewegt, ja zuweilen sogar wieder in die hintere Kammer zurücktreten kann. — Ursachen der vollständigen Linsendislocationen sind meist Traumen. Doch kann bei geschrumpften Catarakten auch spontan eine Zerreissung der Zonula erfolgen und verdankt einem derartigen Zufalle mancher Staarkranke die Wieder-

herstellung seines Gesichtes. Abgesehen von diesem seltenen günstigen Effekt der Linsendislocation, können deren Folgen sehr verschiedene sein: Bleibt die Kapsel unverletzt, wird also der Linsenkörper mit der Kapsel dislocirt, so kann er Jahrelang ungetrübt bleiben. Zerreisst die Kapsel, so erfolgt immer cataraktöse Trübung und günstigen Falls theilweise Resorption der Linse. Spontane Dislocationen werden caeteris paribus leichter ertragen als traumatische. Letztere verursachen meist lebhaftere Entzündung und zwar entweder sekretorische Aderhautentzündung bei Dislocation der Linse in den Glaskörper, oder aber Iridokeratitis bei Einzwängung der Linse zwischen Iris und Hornhaut.

Ausser einer bei völliger Entfernung der Linse aus dem Pupillargebiete möglichen Correktion der Gesichtsstörung durch Convexgläser, kann die Behandlung nur die Bekämpfung etwaiger entzündlicher Zufälle bezwecken, und sind die Mittel nach der Art und dem Grade der Entzündung zu wählen. Weicht die Entzündung nicht, droht dem Auge durch das längere Verweilen der Linse in demselben Gefahr, oder treten von vornherein in Folge der Linsenquellung sehr heftige Entzündungssymptome auf, so ist sofort die Extraktion der Linse zu machen, sei es durch Linearschnitt bei weicher Consistenz der Linse, oder Scleral-, zuweilen sogar durch Lappenschnitt, nämlich bei Dislocation in die vordere Kammer. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass diese Operationen äusserst chancös sind, und wohl meist eben nur zum Zwecke der Beseitigung der Entzündung und Sicherstellung des zweiten Auges gemacht werden, während die Hoffnung einer Herstellung des Sehvermögens äusserst gering ist.

## VII. Krankheiten des Ciliarkörpers.

Unzweifelhaft nimmt der Ciliarkörper an den meisten entzündlichen Processen der Iris und Chorioidea Antheil, da er mit den beiden Abschnitten des Uvealtrakts in so enger Gefässverbindung steht. Es verhindern aber die hervorstechenden Symptome der Iritis besonders wohl manchmal die Diagnose des so verborgen liegenden Gebildes. Tritt die Entzündung des Ciliarkörpers (Cyklitis) als selbstständiges Leiden und uncomplicirt auf, so ist seine Diagnose nicht schwer. Vorab ist die Röthe des Auges bei acuter Cyclitis sehr charakteristisch. Bei Erkrankten des ganzen Ciliarkörpers zeigt sich rund um die Hornhaut herum, bei partieller Entzündung nur an einer umschriebenen Stelle in etwa zwei Linien Breite ein dunkel violett rother, engmaschiger

Kranz conjunktivaler und subconjunktivaler Gefässe, der von der geringen Injektion des hintern Scleralabschnittes auffallend genug absticht. In keinem Verhältniss zu dieser bedeutenden Röthe stehen die Reizerscheinungen. Lichtsehen ist sehr gering, Thränenträufeln fehlt ganz, Schmerz tritt zuweilen nur bei Betasten der Ciliargegend auf. Das Sehvermögen ist meist sehr gut, nur scheint Ermüdung der Augen schnell einzutreten. Das Irisgewebe ist zuweilen etwas geschwellt, auch gelingt es wohl einmal beim minutiösen Vergleiche der Irisfarbe einen Unterschied zwischen beiden Augen zu constatiren. Nach Atropineinträufung dilatirt sich die Pupille nur etwas langsamer als normal, ebenso träge contrahirt sie sich aber auch wieder. Zuweilen soll Hypopium bestehen. Sehr gerne complicirt sich Cyklitis mit Iritis, Keratitis und Chorioiditis, wodurch das eben beschriebene Bild mehr oder weniger verwischt wird. — Der Verlauf der acuten Cyklitis wird wohl nie unter vier bis sechs Wochen dauern. Oft wird das Leiden chronisch. Die Injektion lässt bedeutend nach, die Sclera erscheint schmutzig bläulich, periodisch tritt alsdann hin und wieder eine vorübergehende lebhaftere Injicirung des Episcleralgewebes ein und ist oft Verdünnung und Ausbuchtung der Sclera das schliessliche Resultat einer protrahirten Entzündung des Ciliarkörpers.

Viel occulter spinnt sich nicht selten in atrophischen Augen (besonders nach Verletzungen und Eindringen fremder Körper ins Auge) eine Cyklitis fort. Bei Schonung des gesunden Auges ist das erblindete meist frei von jeder Röthe, diese zeigt sich aber sofort unter gleichzeitig vermehrter Thränensekretion, wenn das gesunde Auge zum scharfen Sehen benutzt, oder die Ciliarpartie des kranken mittelst eines Sondenknöpfchens betastet wird. Hierbei tritt, wenn die Sonde die Stelle der meist lokalisirten Entzündung trifft, sofort lebhafter Schmerz ein, der die Kranken unwillkürlich zurückschrecken lässt. In diesen Fällen besteht immer Gefahr einer sympathischen Affektion des zweiten Auges.

Die Behandlung besteht in den acuten Fällen im Abhalten jeder accommodativen Anstrengung und des Lichtes, in Atropineinträufungen, sowohl zur Paralysisirung des Ciliarmuskels als des Pupillarsphinkters, letzteres um Iritis zu vermeiden. Wiederholt sind Blutigel, bei Erwachsenen etwa vier Stück alle sechs Tage an die Nase zu appliciren oder auch der Heurteloupsche Blutigel einigemal in Zwischenräumen von drei bis 4 Tagen. Innerlich gebe man Anfangs Calomel bis zur Salivation, später Jodkali. Fortgesetzte Ableitungen hinter dem Ohre sind in den chronischen Fällen viel wichtiger als in den acuten, jene erfordern ausserdem auch die Application des künstlichen Blutigels etwa von sechs zu sechs Tagen, ferner ebenfalls Jodkali.



## VIII. Sympathische Augenleiden.

Noch vor wenigen Decennien glaubte man bei vielen Amblyopien, bei denen man eine Affektion des Auges oder der Centralorgane des Nervensystems nicht nachweisen konnte, eine Beeinflussung des Sehvermögens durch wirklich bestehende oder supponirte Leiden anderer Organe mittelst des Sympathikus annehmen zu müssen. Schwach-sichtigkeit während der Schwangerschaft, und bei Abnormitäten der Verdauungsorgane wurde vorzüglich in angegebener Weise erklärt. Durch die Entdeckung des Augenspiegels und die Fortschritte der pathologischen Anatomie ist es nun aber jetzt meistens möglich, eine bestimmte Lokalerkrankung des Auges oder Gehirns zu erkennen, wo man früher auf jenen mysteriösen Einfluss des Sympathikus recurriren zu müssen glaubte, und mag für die wenigen Fälle, in denen auch wir nicht im Stande sind, eine direkte nervöse Beeinflussung des Auges durch anderwärts lokalisirte Leiden zu läugnen (z. B. bei Amblyopien in Folge von Geschwülsten, die Trigeminusäste drücken), später doch ebenfalls eine befriedigende, anatomisch begründete Erklärung gefunden werden.

Gegenwärtig begreift man unter der Bezeichnung sympathischer Augenleiden solche Erkrankungen eines Auges, die in Folge entzündlicher Processe des andern entstanden sind, und die, zum Unterschiede von den selten gefährlichen, rein nervösen sympathischen Augenleiden früherer Zeit, sich selbst überlassen stets durch Regenbogenhaut- Aderhautentzündung zur Erblindung des Auges führen. Schon seit mehr als 18 Jahren wurde auf die Wichtigkeit dieser sympathischen Augenleiden aufmerksam gemacht, doch scheint von ärztlicher Seite die Sache nicht die allgemeine Beachtung zu finden, die sie verdient, sei es, dass das allein wirksame Mittel von seiner Anwendung abschreckt, oder dass der Glaube an eine gemeinsame dyskrasische Ursache bei doppelseitigen Augenaffectationen zu tief eingewurzelt ist, als dass die zahlreichen Beweise für die Abhängigkeit der Secundärerkrankung von der primären zur Geltung kommen könnten. Am schlagendsten lässt sich allerdings die Existenz einer sympathischen Ophthalmie nach Verletzungen beweisen, denn hier weiss man, dass nicht eine Dyskrasie das primäre Leiden bedingte, wird sie also auch nicht leicht als Ursache des secundären supponiren, auch folgt letzteres der Verletzung meist so rasch und entwickelt sich so tumultuarisch, dass man gezwungen ist, ein Abhängigkeitsverhältniss der doppelseitigen Ophthalmieen anzunehmen. Die klinische Beobachtung weist nun aber unzweideutig

darauf hin, dass auch nach spontanen Entzündungen interner Augentheile das zweite Auge sympathisch erkranken kann. Die einzig nöthige Bedingung hierzu ist das längere Fortbestehen einer entzündlichen Reizung eines Abschnittes des Uvealtrakts, besonders des Ciliarkörpers. Dieselbe braucht sich nicht immer durch Röthe, Lichtsehen, Thränen zu manifestiren, sondern kann auch ganz latent verlaufen, doch ist dann das erblindete Auge sofort gereizt, wenn das gesunde angestrengt, oder es selbst in der Ciliargegend mittelst einer Sonde vorsichtig betastet wird. Verschiedene Umstände begünstigen nun das Fortbestehen interner Reizzustände. Dahin gehören: 1. zahlreiche hintere Synechien, die auch schon nach einfacher Iritis zurückbleiben, behindern die Pupillarcontraktionen und bedingen bei einer jeden derselben eine Zerrung des Irisgewebes. Zuweilen, wenn die Reizung vielleicht zufällig eine erheblichere war und ungewöhnlich lang andauerte, findet man oft das sonst entzündungslose Auge gereizt und geröthet, und bei solchen Gelegenheiten entwickelt sich zumeist der Anfang einer sympathischen Iritis am andern Auge und zwar nicht selten grade an einer Stelle, die derjenigen des ersterkrankten Auges entspricht, welche am meisten dem Einflusse der Synechien ausgesetzt war. 2. Narben nach Schnitt- besonders aber gerissenen Wunden der Ciliargegend der Sclera, oder Hornhaut, in welche Theile der Iris oder des Ciliarkörpers hineinverwachsen. Die mit der Narbencontraktion verbundene Dehnung und Zerrung der nervenreichen Gebilde scheint in der That eines der wichtigsten Momente bei Entwicklung sympathischer Ophthalmie zu sein. Bei weitem die grösste Zahl der beobachteten Fälle gehört hierhin. Operationen bedingen, gut ausgeführt, selten sympathisches Erkranken; nur die Iridesis, bei der eine Einlagerung der Iris in die Hornhautwunde beabsichtigt wird, trägt den Keim fortgesetzter Irisreizung in sich, und sind, wie schon früher erwähnt, mehrere Fälle sympathischer Erblindung nach ihr bekannt geworden. 3. Fremde, ins Innere des Auges eingedrungene Körper (Metall-, Stein-, Holzsplitter, Glaspartikel, Schrote, Pulver etc.) werden zuweilen zwar ohne andern Nachtheil als der ist, der für das verletzte Auge aus der fast stets auftretenden Iritis, Chorioiditis etc. resultirt, ertragen. Meist aber lassen sie das erblindete Auge nie zur Ruhe kommen, oder erregen, wenn sie auch Jahrelang abgekapselt unschädlich waren, plötzlich bald mit bald ohne äussere Veranlassung wieder neue Reizzustände. Gleicherweise wirken auch oft reclinirte Linsen, ferner Kalkconkretionen, die nach internen Entzündungen oft in der Linse, dem Ciliarkörper, in Exsudatplaques im Pupillargebiete oder an der innern Aderhautfläche sich vorfinden. 4. Besonders hervorzuheben als Ursache sympathischer Erkrankung möchten staphylomatöse Hornhautprocesse sein. Da sie selten einen traumatischen Ursprung haben, und das

secundäre Leiden sich auch wenig acut zu entwickeln pflegt, so wird seine Quelle oft verkannt. Die dritte der gleich zu beschreibenden Formen ist es besonders, unter der die sympathische Erkrankung hier auftritt.

Es ist in der That sehr selten, dass, wenn ein Auge an totalem Hornhautstaphylom erblindet ist, das zweite auf die Dauer gesund bleibt. Dehnung der in der staphylomatösen Narbe eingewachsenen Irispartie, Verzerrung des entsprechenden Abschnittes des Ciliarkörpers, manchmal dislocirte und verkalkte Linsen, — diese Momente reichen wohl hin, eine chronische Choriocyclitis zu unterhalten, deren Folge, Hypersekretion von Glaskörper und Kammerwasserflüssigkeit, an der steinernen Härte und der oft nicht unerheblichen Ausdehnung des ganzen Auges deutlich zu erkennen ist.

Die sympathische Ophthalmie tritt unter verschiedenen Formen auf, nach Verletzungen zumeist unter dem Bilde einer Iridocyclitis, viel seltener als chronische Chorioiditis, besonders nach spontanen Leiden des ersten Auges, drittens wie schon erwähnt nach Staphylom als Keratitis. Sehr wichtig, und immerhin ziemlich auffallend sind die ersten Erscheinungen der sympathischen Ophthalmie, es sind rein nervöse, denen die wirklich entzündlichen erst in einiger Zeit nachfolgen. Abnahme der Breite und Ausdauer der Accommodation, die Kranken ermüden beim Lesen, Schreiben, Nähen etc. sehr bald, Lichtscheu tritt auf, das Auge thränt bei jeder Anstrengung, und empfindet zeitweise leichte stechende, andermal dumpfe, mehr in der Tiefe der Orbita sitzende Schmerzen. Anfangs stellen sich diese Erscheinungen nur bei Exacerbationen der Entzündung am ersterkrankten Auge oder nach Anstrengung des noch sehfähigen ein. Schon der Kranke jetzt seine Augen, so können sie auch wieder verschwinden, meist aber schreiten sie voran, die Kranken sehen die Objekte zeitweise wie im Nebel, es erfolgen unter leichter subconjunktivaler Röthe seröse Ergüsse in den Glaskörper, das Auge wird hart, die Pupille ist eng contrahirt, erweitert sich nach Atropingebrauch nicht oder nur unvollständig, bald entstehen hintere Synechien, die Iris verliert ihr normales Aussehen, und es entwickelt sich die schon beschriebene Iridocyclitis in verschieden langer Zeit. — Weniger stürmisch ist der Verlauf der sympathischen Chorioiditis. Die Prodromussymptome werden selten so lebhaft empfunden, und meist hat das Auge schon den Habitus eines glaucomatösen, wenn man die Kranken zu Gesicht bekommt. Härte des Bulbus, Glaskörpertrübungen, Schnervenex cavation, Einengung des Gesichtsfeldes, Atrophirung der Iris, zuweilen Bildung einzelner, fadenförmiger Synechien — das sind so ungefähr die Hauptsymptome dieser Form. Aeussert sich das sympathische Leiden als Keratitis, so sieht man hin und wieder kleine Hornhautinfiltrate auftreten, die anfangs ganz ober-



flächlich sitzen und meist bald durch Resorption, höchstens unter circumscripter Epithelabschilferung verschwinden. Nach einiger Zeit treten oft ohne nachweisbare Ursache, andermal in Folge geringer Schädlichkeiten Recidive ein, und entwickeln sich meist schon bedeutende Hornhautgeschwüre. So wechseln entzündliche und reizlose Zustände Monate lang ab, bis schliesslich die Heilung nicht mehr durch die sonst wirk-samen Mittel erzielt wird; die erweichte Hornhaut widersteht neuen entzündlichen Schüben nicht mehr, sie vereitert, und Perforation und Bildung staphylomatöser Entartungen sind die schliessliche Folge. Obschon iritische Reizung immer sehr bedeutend ist, so kommt es doch selten zur Entwicklung hinterer Synechien. Keine der beschriebenen drei Formen bietet, wie leicht einzusehen, Symptome, die das Leiden als solches charakterisiren. Man kann desshalb nur dann zur Annahme eines Abhängigkeitsverhältnisses zwischen den beiden Augenleiden gelangen, wenn man berücksichtigt: 1. die Art und Weise des Auftretens der Symptome am zweiten Auge nach Leiden des ersten, die nachweisbar zu sympathischem Erkranken disponiren. 2. Das Abhängigkeitsverhältniss zwischen dem Befinden beider Augen; z. B. würde die Beobachtung, dass jede Verschlimmerung der Entzündung des erblindeten Auges eine Verschlechterung des Zustandes des zweiten Auges bedingt und umgekehrt, jede Anstrengung des noch sehfähigen einen Reizzustand auf dem andern hervorruft, zur Annahme eines sympathischen Verhältnisses drängen. 3. Besserung des Sehens nach Verschluss des erblindeten Auges. 4. Die Fruchtlosigkeit sonst wirk-samer Mittel. Diese Stütze der Diagnose würde wohl nur in den nicht traumatisch bedingten und wenig acut verlaufenden Fällen (bei Staphy-lom) zulässig sein, im Allgemeinen ist bei der sympathischen Ophthalmie mit Anwendung verschiedener Mittel zur Sicherung der Diagnose die Zeit nicht zu verlieren.

Die Zeit des Ausbruchs der secundären Erkrankung nach der Erblindung des ersten Auges ist sehr verschieden; am schnellsten entwickelt sich das Leiden am zweiten Auge nach penetrirenden Verletzungen, die keine Panophthalmitis in ihrem Gefolge haben, nach denen im Gegentheil das verletzte Auge eine erhöhte Härte zeigt. Hier sieht man oft schon nach vier bis sechs Wochen die ersten Symptome am zweiten Auge auftreten; sonst entwickeln sie sich erst nach Monaten und Jahren. Betreffs der Verhältnisse, welche den Ausbruch der sympathischen Ophthalmie besonders begünstigen, lässt sich mit Bestimmtheit nur sagen, dass alle Beschäftigungen, bei denen das gesunde Auge zum Nahesehen ausdauernd verwandt wird, besonders gefährlich sind. Verhältnissmässig selten soll das Leiden bei Feldarbeitern, Jägern, Fuhrleuten sein, bei denen doch Verletzungen des Auges recht oft vorkommen. — Die Prognose ist nur so lange günstig,

als die Symptome am zweiten Auge rein nervöser Natur sind. So wie einmal die Entzündung sich völlig entwickelt und hintere Synechien sich gebildet haben, ist das energischste Verfahren nur selten im Stande, völlige Erblindung zu verhüten. Nur bei Keratitis sympathica scheint die Prognose durchweg günstiger zu sein, so lange es noch nicht zur Perforation der Hornhaut, oder gar zur Staphylombildung gekommen ist.

Wodurch die Uebertragung des Reizes von einem Auge aufs andere vermittelt wird, ist noch nicht in allen Fällen zu bestimmen. Sicher ist die durch das Cyliarnervensystem vermittelte die bei weitem häufigste, doch möchte eine Ueberleitung in der Art, dass die Entzündung, der Continuität des Sehnerven bis zum Chiasma folgend, hier auf den andern Sehnerv übergreift und in centrifugaler Richtung bis zum zweiten Auge sich verbreitet, für einzelne Fälle nicht in Abrede zu stellen sein.

Behandlung. Da mit dem Ausbruche der sympathischen Entzündung die Wirksamkeit der verschiedenen Mittel eine höchst unvollkommene wird, so ist die Prophylaxe doppelt wichtig. Wo das Leiden zu befürchten, hat man vor allem die Kranken auf die Wichtigkeit auch der geringsten krankhaften Erscheinungen am zweiten Auge aufmerksam zu machen. Sodann ist besonders nach Verletzungen grelles Licht und Anstrengung des guten Auges (auch bei Verschluss des kranken), so lange streng zu untersagen, als der geringste Reizzustand besteht. Die primäre Entzündung ist energisch zu bekämpfen durch periodische Blutentziehungen, Stirnsalbe, Ableitungen, eventuell Entfernung fremder Körper aus dem Auge, oder bei chronischer Iritis durch Iridektomie. Treten trotzdem die erwähnten nervösen Erscheinungen am zweiten Auge auf, so ist weiter kein Mittel zu versuchen, sondern sofort die Enucleation des ersterkrankten Auges zu machen, dessen Sehkraft in solchen Fällen immer entweder total erloschen oder wenigstens so tief gesunken ist, dass sie zur sichern Führung der Kranken nicht mehr ausreicht. Wollte man bei Keratitis abwarten, bis vielleicht ein Recidiv aufträte, so würde dagegen aus erwähnten Gründen nichts einzuwenden sein. Der Vorschlag englischer Aerzte, stets ein durch eine Verletzung unrettbar erblindetes Auge zu entfernen, möchte in seiner Allgemeinheit sich nicht durchführen lassen, da doch ein Secundärerkrankten nicht unbedingt nöthig ist, ein mässig atrophisches Auge aber unbestreitbare Vorzüge vor einem künstlichen hat. Bei Kranken aber, die nicht im Stande sind, gehörig lange die Augen zu schonen, dabei von ärztlicher Hülfe weit entfernt wohnen, ist es jedenfalls besser, zehnmal unnütz zu enucleiren, als einmal den richtigen Moment zur Operation verstreichen zu lassen. Ueber den zweifelhaften Werth der Iridektomie, am atrophischen Auge ausgeführt, um sympathisches Erkranken zu

verhüten, haben wir uns bei den Indikationen zur Iridektomie ausgesprochen.

Die nervösen sympathischen Erscheinungen verschwinden nach der Entfernung des erkrankten Auges meist völlig spontan, selten wird noch eine künstliche Blutentziehung nöthig; bestehen aber schon entzündliche Erscheinungen am zweiten Auge, so erheischen sie eine sorgfältige Nachbehandlung. Starke örtliche Blutentleerungen, täglich mehrmal zu wiederholende Atropineinträufungen, innerlich Quecksilber bis zur Salivation, starke Ableitung hinter dem Ohre sind wohl neben Aufenthalt im Dunkeln die besten Mittel. Schreitet die sympathische Affektion dennoch voran, so kann man, wenn noch keine Flächenanlöthung der Iris an der vordern Kapsel erfolgt ist, eine breite Iridektomie ganz peripher machen, hin und wieder coupirt sie den Process. Bleibt dieselbe erfolglos, schliesst sich die neue Pupille wieder, so stehe man von jedem weiteren operativen Eingriffe ab, der von vornherein contraindicirt ist, wenn es schon zur Iridocyklitis gekommen war. Als dann warte man ruhig ab, bis jeder Reiz geschwunden, was oft erst nach Monaten geschieht, halte den Kranken im Dunkeln, und lasse nur die Ableitung hinter dem Ohre unterhalten. Nach dem Erlöschen der Entzündung ist das bei Iridocyklitis aufgegebene Verfahren (Entfernung der Linse mit nachheriger Iridektomie) angezeigt. — Sympathische Hornhautentzündung erfordert nur die gewöhnliche Behandlung. —

## IX. Erkrankungen des Glaskörpers.

Krankhafte Veränderungen des Glaskörpers sind zwar immer Folge von Leiden der ihn umgebenden und ihn ernährenden Membranen, besonders also der Aderhaut und des Ciliarkörpers; doch ist ihre gesonderte Betrachtung praktisch desshalb zweckmässig, weil ihre Symptome zuweilen die auffallendsten Erscheinungen der bedingenden Ursachen sind, vom Kranken oft als Hauptleiden empfunden werden, und nicht selten den Arzt erst auf das Grundübel aufmerksam machen.

1. Als Mückensehen (*mouches volantes*) bezeichnet man das Auftreten kleiner faden-, ring-, schnur-, oder punktförmiger Objekte im Gesichtsfeld, die scheinbar kurz vor dem Auge hin und her, auf und ab sich bewegen, und dem mit der Natur des Leidens nicht vertrauten Kranken wie wirklich vor dem Auge vorbeifliegende Körper erscheinen. Die einen vergleichen die Figuren mit Mücken, andere mit Spinn



gewebe etc. Bedingt ist die Erscheinung dadurch, dass die im Glaskörper normal vorhandenen Zellen weniger durchsichtig werden, und unter gewissen Verhältnissen Schatten auf die Netzhaut werfen, die dann so empfunden werden, als kämen sie von ausserhalb des Auges liegenden Gegenständen. In spätern Lebensjahren hat wohl jedes Auge die Erscheinung in geringem Grade; krankhaft vermehrt und für das Sehen wirklich hinderlich findet man die *mouches volantes* in den meisten Fällen von chronischer Aderhautentzündung, besonders bei gleichzeitiger Verflüssigung des Glaskörpers (bei Kurzsichtigen in Folge *sclerotico-chorioiditis posterior*). Anstrengung der Augen zum Nahesehen oder Reizung derselben durch grelles Licht steigert die Beschwerden.

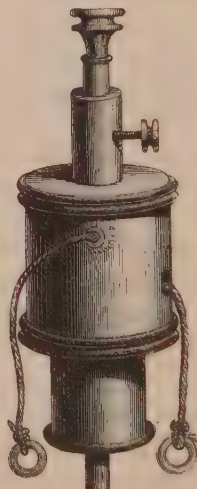
2. Viel wichtiger sowohl was die Ursache der Entstehung als auch die Bedeutung für das Sehen anbetrifft, sind die bei Beleuchtung des Augeninnern mittelst des Ophthalmoskops nachweisbaren Glaskörpertrübungen. Dieselben bestehen bald in einer diffusen, gleichmässigen Trübung des Glaskörpers, bald sind es membranartige oder flockige, fadenförmige Gebilde von verschiedener Grösse, die bei Bewegungen des Auges lebhaft flottiren, und das Erkennen kleinerer Objekte oft nur für Augenblicke gestatten. Erstere Form der Trübung ist vorwiegend Folge von sekretorischer Chorioiditis und kann sich in verhältnissmässig kurzer Zeit entwickeln, um oft eben so rasch wieder zu verschwinden. Die Kranken sehen die Objekte in einem dichten Nebel, und erkennen zuweilen von gröberen nur noch die Umrisse. Bei Untersuchung mit dem Augenspiegel erhält man statt des normalen rothen, einen dunklen, grauen oder grau-röthlichen Reflex des Augenhintergrundes; das Erkennen der einzelnen Netzhauttheile ist unmöglich. Größere Glaskörperopacitäten datiren entweder von Verletzungen durch einfliegende fremde Körper, reclinierte Linsen, Instrumente her, oder aber, und zwar am öftersten, von intraocularen Blutungen nach Zerreissung von Chorioidealgefässen. War die Gefässruptur bedeutend, so klagen die Kranken sofort über völlige Verdunkelung der Objekte und erscheint die beleuchtete Pupille schwarz. War die Blutung weniger bedeutend, so erscheint dem Kranken ein Theil des Gesichtsfeldes oder des fixirten Gegenstandes wie mit einer Wolke bedeckt, die bei heftigen Bewegungen des Auges sich hebt, bei ruhiger Haltung aber wieder sinkt. Hier entdeckt man mit dem Augenspiegel die schwärzlichen, flockigen, oder membranartig hin und her rollenden Blutgerinsel, wenn man den Kranken abwechselnd schnell nach Oben und Unten sehen lässt. — Blutungen in den Glaskörper sind oft Folge von Stössen, die das Auge direkt treffen, oder aber sich auf dasselbe fortpflanzen. Spontane Blutungen beobachtet man am öftersten bei Individuen zwischen 30 bis 40 Jahren, die an Leber und Herzkrank-

heiten leiden, auch bei Schwangeren sind sie nicht selten. Unterdrückte Fusschweisse, Neigung zu kalten Füßen, körperliche Anstrengungen, Husten, Erbrechen begünstigen das Eintreten, zumal dann, wenn die Aderhautgefässe in Folge chronischer Entzündungen entartet sind. Das in den Glaskörper ergossene Blut wird zum grössten Theile in wenigen Wochen resorbirt, fast immer aber bleiben vereinzelte Gerinsel zurück. Hat man in Berücksichtigung des Grundübels Recidive der Blutungen zu befürchten, so ist die Prognose nur sehr vorsichtig zu stellen, einmal weil die Glaskörpertrübungen schliesslich so bedeutend bleiben, dass eine wesentliche Beeinträchtigung des Sehens die Folge ist, sodann weil neue Blutungen, statt die Netzhaut zu durchbohren, dieselbe von der Chorioidea abheben können. — Bei der Behandlung ist vor allem dafür Sorge zu tragen, dass jeder stärkere Reiz vom Auge abgehalten wird. Kurzsichtigen ist der Gebrauch von Concavgläsern für die Nähe ganz, für die Ferne vorübergehend wenigstens zu untersagen. Auch anstrengende Arbeit ist durchaus zu vermeiden. Wiederholtes Kühlen der Augen mit frischem Wasser, etwa 10 bis 15 Minuten fortgesetzt, wirkt äusserst wohlthuend. Bei einfachem Mückensehen kann man sich auf diese diätetischen Vorschriften beschränken, ein völliges Schwinden der Erscheinung ist ohnehin nicht zu erreichen. Bei Chorioidealblutungen ist das Tragen einer Schutzbrille anzurathen, örtliche Blutentziehungen sind in Zwischenräumen, von acht zu acht Tagen etwa, mittelst des Heurteloupschen Blutigels (Fig. 16 und 17)

Fig. 16.



Fig. 17.



an der Schläfe zu machen. Da unmittelbar nach denselben eine erhöhte Reizempfindlichkeit der Augen einzutreten pflegt, so hat man die Kranken 24 Stunden im völlig dunklen Zimmer zu halten. Die Besserung zeigt sich erst am dritten Tage nachher. Reizende Fussbäder, innerlich salinische Abführmittel, ferner Jodkali, sind unter gewissen Verhältnissen nützlich. Herz- und Leberleiden, Menstruationsstockungen erfordern besondere Beachtung und Behandlung. Auch ist die Diät der Kranken immer zu reguliren.

3. Verflüssigung des Glaskörpers (Synchysis) besteht darin, dass der Glaskörper seine Schleimconsistenz verliert und wässrig-flüssig wird. Sie ist Zeichen einer Ernährungsstörung und die Folge chronischer Chorioiditis und Cyklitis.

Sie wird ebensowohl bei vermehrter Absonderung von Glaskörperflüssigkeit (sclerotico-chorioiditis posterior, Buphthalmus) gefunden, wo dann das Auge übermässig gespannt und hart sich anfühlt, als auch bei verminderter Sekretion bei Atrophie des Auges in Folge von Irido-chorioiditis. Als sicherste Zeichen des Leidens gelten Iriszittern bei noch vorhandener Linse, und flottirende Glaskörperopacitäten. Im Gefolge der die Synchysis des Glaskörpers bedingenden Erkrankungen ist Linsentrübung nichts seltenes, durch die dann die Diagnose des Leidens manchmal unmöglich wird. An Herstellung einer normalen Consistenz ist nicht zu denken, selbst wenn das Aderhautleiden gehoben würde.

4. Endlich kommen im Glaskörper noch Entozoen vor, nämlich *Cysticercus cellulosae*. Derselbe entwickelt sich unzweifelhaft in der Ader- und Netzhaut, und gelangt erst später durch Perforation der letztern in den Glaskörper. Meist leiden die Kranken zugleich an Bandwurm. Es tritt eine schnell zunehmende Schwachsichtigkeit auf, gleichzeitig fehlt ein dem Sitze des Entozoon entsprechender Abschnitt des Gesichtsfeldes, und gelingt es oft bei Beleuchtung mit dem Augenspiegel eine grau-grünlich schillernde blasenartige Bildung im Glaskörper zu sehen, an der man zuweilen bei günstiger Lage des Thieres den eingeschnürten Halstheil und das wieder etwas dickere Kopfende erkennen kann. Letzteres wird auch wohl abwechselnd vorgestreckt und wieder in die Blase zurückgezogen. Totale Netzhautablösung oder schleichende Chorioiditis, mit völligem Verlust des Sehens oder sogar mit Atrophie des Auges endend, sind die häufigste Folge. In seltenen Fällen gelang seine Entfernung durch eine Scleralincision unter Erhaltung der Form des Auges und eines geringen Sehvermögens.

## X. Erkrankungen der Aderhaut.

### 1. Hyperämie der Chorioidea.

Diesen Zustand findet man meist mit Netzhautreizung verbunden. Ophthalmoskopisch lässt er sich nicht nachweisen, nur zuweilen findet man eine auffallende Ausdehnung der Netzhautvenen. Vielfach wird von einem lebhafteren Roth des Augenhintergrundes gesprochen, doch möchte es schwer sein, die Gränze zwischen einem physiologischen und pathologischen Roth zu ziehen. Ausdehnung der Scleralgefässe (Venen) findet man häufiger besonders wenn die Hyperämie länger



bestanden hat. Als pathognomonisch wird sie der sog. passiven Hyperämie zugeschrieben. Es ist jedoch zu bemerken, dass bei ihr, die nur bei ältern, an Herz- und Leberkrankheiten oder Hämorrhoiden leidenden Individuen vorkommen soll, fast stets eine mehr oder weniger beträchtliche Abnahme des Sehvermögens besteht, und die Annahme einer chronischen sekretorischen Aderhautentzündung oder einer Amblyopie cerebralen Ursprungs gerechtfertigt erscheint. Bei der aktiven Hyperämie der Chorioidea findet man folgende Erscheinungen: Die Kranken haben ein Gefühl von Völle und Hitze im Auge, welches sich bei Anstrengung desselben bis zum Schmerz steigern kann. Fixation ist unstät, Arbeit nur auf kurze Zeit möglich. Helles Licht blendet, und ruft wohl Thränen hervor. Zeitweise treten besonders nach Anstrengung der Augen feurige Erscheinungen und *mouches volantes* auf. Nach völliger Ruhe, besonders Morgens, fühlen die Kranken die Augen frei, Hitze, aufregende Getränke verschlimmern den Zustand. Untersucht man das Auge, so findet man zuweilen ausgesprochen vermehrte subconjunktivale Röthe, die Conjunktiva der Lider, sowie die Lidränder können lebhaft geröthet erscheinen, so dass eine Verwechslung mit idiopathischer Conjunktivitis möglich ist. Vermehrte Thränensekretion gibt dem Auge einen ungewöhnlichen Glanz. Pupillenerweiterung und geringe Anästhesie der Hornhaut sollen auch bei einfacher Hyperämie der Aderhaut vorkommen, ich gestehe bei der sogenannten aktiven Form nur die umgekehrten Verhältnisse gefunden zu haben, bei der passiven beweisen sie aber eben schon das Vorhandensein entzündlicher Processe.

Ursachen: Während normale Augen schon ziemlich ausdauernd mit feineren Arbeiten ohne Nachtheil sich beschäftigen können, ruft eine abnorme Steigerung der Accommodationsthätigkeit immer schon bald die Erscheinungen der Chorioidealhyperämie hervor. So klagen Hyperopen und Presbyopen schnell über Müdigkeit und Stechen in den Augen, Druck in der Stirne, der bis zu heftigem Kopfschmerz, besonders bei schwächlichen Individuen, sich steigern kann, wenn sie längere Zeit ohne Brille arbeiten. Bei Kindern, die bald nach ihrer Aufnahme in eine Schule über Kopfschmerz zu klagen anfangen, kann man stets Chorioidealhyperämie in Folge von Hyperopie vermuthen. Auch Kurzsichtige, die sich besonders zum Sehen in der Nähe einer zu starken Concavbrille bedienen, sind zu starken Accommodationsanstrengungen gezwungen, und verschlimmert sich der Zustand ihrer Augen unter dem Einflusse derselben oft schnell. Bei vielem Mikroskopiren tragen ebensowohl die nicht immer genauen Einstellungen des Instrumentes und die intense Beleuchtung als auch die vornübergeigte Haltung des Kopfes zu Blutstauungen im Innern des Auges viel bei. Als weitere Schädlichkeiten sind zu erwähnen: Arbeiten bei

unpassender, entweder zu greller (Sonnenlicht, Gas, Petroleum) oder zu schwacher Beleuchtung (Dämmerung): ersteres ist nachtheilig durch Reizung der Netzhaut, letzteres dadurch, dass der Mangel an Deutlichkeit des Eindrucks durch Annähern des Objectes ans Auge zur Erzielung möglichst grosser Netzhautbilder ersetzt zu werden pflegt, wodurch dann das Auge eben wieder zu einer übergrossen Accommodationsthätigkeit gezwungen wird. Auch Lesen während des Fahrens, wobei also die Schrift fortwährend kleinen Bewegungen ausgesetzt ist, oder bei unruhig flackerndem Lichte reizt die Augen. — Endlich gesellt sich Chorioidealeongestion auch zu vielen acut entzündlichen Affektionen der Binde- und Hornhaut.

Während der Zustand, frühzeitig beachtet und behandelt, selten schlimme Folgen hat, entwickelt er sich, wenn die schädlichen Momente fortwirken, leicht zu chronischer Chorioiditis weiter und verdanken eine grosse Zahl der unter der Bezeichnung sclerotico-chorioiditis posterior noch zu erwähnenden Affektionen einer vernachlässigten Chorioidealhyperämie ihre Entstehung.

Bei der Behandlung sind vor Allem die Ursachen zu entfernen. Tragen von Schutzbrillen wenigstens im Freien und in hell erleuchteten Lokalisationen immer anzurathen. Bei der Arbeit dürfen diese Brillen aber höchstens dann gebraucht werden, wenn bei ganz intensiver Beleuchtung gearbeitet werden muss, und auch dann ist nur das schwächste Blau zu wählen, widrigenfalls der Deutlichkeit des Sehens Abbruch gethan und dadurch derselbe Nachtheil wie aus dem Arbeiten während der Dämmerung resultiren würde. Convexbrillen sind bei Presbyopen und Hyperopen nie zu vernachlässigen. Die medicamentöse Behandlung ist die gleiche, wie sie für Glaskörperblutungen angegeben wurde.

## 2. Entzündungen der Aderhaut.

Entzündliche Processe treten in der Chorioidea in sehr verschiedener Weise auf, bald heftig und unter äusserst furibunden Erscheinungen, sogar unter fieberhafter Erregung des ganzen Organismus, andermal äusserst latent, ohne das geringste äusserlich am Auge wahrnehmbare Symptom und mit sehr allmählicher Abnahme der Sehkraft. Das Produkt der Entzündung ist bald seröser, bald eitriger, bald plastischer Natur. Seröse Durchtränkung der Ader- und Netzhaut, Abhebung der letzteren von der Chorioidea, seröser Erguss in den Glaskörper und Verflüssigung desselben, Schrumpfung des Glaskörpers nach Eiterabsetzung in ihm, Zerreissung von Aderhautgefässen und Bluterguss in das Gewebe der Chorioidea oder in den Glaskörper, Atrophie einzelner oder aller Schichten der Aderhaut in verschiedener Ausdehnung, Atrophie der Netzhautelemente, Linsentrübungen, Knochenbildung in der Chorioi-

dea, Tumorenbildung im Auge, und endlich Vereiterung desselben sind als mögliche Folgen von Aderhautentzündung zu erwähnen.

a. Eitrige Aderhautentzündung. In den weniger fulminant verlaufenden Fällen ist nur eine mässige chemotische Schwellung der Conjunktiva vorhanden, wodurch die subconjunktivale Injektion nicht ganz verdeckt wird, so dass in einzelnen Fällen die dunkelblauen Venenstämmen auf der bläulichweissen Sclera bis zu ihrem Durchtritte durch dieselbe in der nächsten Nähe der Hornhautperipherie sich deutlich verfolgen lassen. Hier besteht auch nur eine geringe ödematöse Schwellung der Lider. Die Iris betheiligt sich von vorn herein an dem Processe, sie ist verfärbt, sowohl durch Eiterinfiltration ihres Gewebes als durch die Trübung des Kammerwassers. Die Pupille ist mässig weit, aber starr und unbeweglich, seltener ist sie ad maximum dilatirt, wo dann das Bild mehr das des acuten Glaucoms wird. Der Reflex der Pupille ist anfangs grünlich-gelb, später rein gelb, in Folge eitriger Infiltration des Glaskörpers oder Eiteransammlung hinter der Netzhaut. Zuweilen kommt der hellgelbe Reflex vorwaltend in einer Richtung aus der Pupille, während der übrige Augenhintergrund mehr leicht grau verfärbt erscheint. Meist verlöthet der Pupillarrand der Iris mit der Linse und sobald völliger Pupillarabschluss erfolgt ist, wird die Linse mit der Iris nach vorne getrieben, so dass letztere der Hornhaut fest anliegt und eine vordere Kammer nicht mehr besteht. In Folge hiervon scheint das Aussehen der Iris weniger abnorm, allein diese scheinbare Besserung rührt nur daher, dass man die Iris nicht mehr durch das trübe Kammerwasser hindurch sieht. Die Hornhaut ist diffus getrübt, das Sehvermögen vom Beginn der Entzündung an sehr herabgesetzt, es besteht höchstens noch eine Spur quantitativer Lichtempfindung, die aber mit stets erfolgender Netzhautablösung auch noch schwindet. Heftige Neuralgien im Gebiete des Trigemini, Erscheinungen von feurigen Funken, Kränzen, Blitzen etc. fehlen nie. — In den heftigsten Fällen können alle Gebilde des Auges in den entzündlichen Process hineingezogen werden (Panophthalmitis), selbst die Sclera wird zuweilen vom Eiter durchbrochen. Die Lider sind alsdann wie bei den schlimmsten Fällen blennorrhöischer Bindehautentzündung enorm geschwollen und roth, ihr Auseinandernehmen verursacht schon unerträgliche Schmerzen, die Conjunktiva sondert vermehrt eitrigschleimiges Sekret ab, und ihr bulbärer Abschnitt liegt chemotisch geschwellt wie ein fleischiger Wall um die Hornhaut. Der Augapfel ist vorgetrieben durch Infiltration des retrobulbären Zellgewebes, und hindert den völligen Lidschluss. Schon nach wenigen Tagen ist die Iris nur noch bei intensiver Beleuchtung zu erkennen, die vordere Kammer ist voll Eiter, die anfangs nur diffus getrübt Hornhaut fängt an, entweder an einer kleinen, umschriebenen mehr centralen Stelle,



oder an einem grösseren Abschnitte des Randes (Randabscess) eitrig zu zerfallen und ist in kurzer Zeit, oft in zwei Tagen schon, in eine eitrige Masse verwandelt. Unter furchtbaren Schmerzen perforirt der im Auge angesammelte Eiter die erweichte Hornhaut oder seltener die Sclera, die Linse und eine Partie des eitrig infiltrirten Glaskörpers wird entleert und nun erst sinkt mit dem Zusammenfallen der Augenkapsel die Heftigkeit der Entzündung. Fieber, Appetitlosigkeit fehlen nie, die Schmerzen rauben dem Kranken jede Nachtruhe und treten Delirien nicht selten in Folge von Schwäche und als Zeichen von Gehirnreizung auf. Die Dauer der Panophthalmitis ist zwischen 14—21 Tagen, die weniger acute Form der eitrigen Chorioiditis verläuft in etwa 4 Wochen.

Was den Ausgang der Panophthalmitis betrifft, so ist völliges Zusammenschrumpfen des Auges nie zu verhüten. In den mildern Fällen dieser Aderhautentzündung wird der Bulbus nur mässig atrophisch: er wird weich, die graden Augenmuskeln drücken von den verschiedenen Seiten mehr weniger tiefe Furchen in die Sclera, die Hornhaut fältelt sich, ohne immer ganz in Narbengewebe umgewandelt zu sein; Herstellung eines geringen Sehvermögens ist nie zu erwarten, da stets totale Netzhautablösung besteht. In den verhältnissmässig sehr seltenen ganz schleichend verlaufenden Fällen der Entzündung lichtet die schon ganz gelb erscheinende Pupille sich theilweise wieder auf, nur nach einer Richtung hin persistirt die dichte gelbe Farbe des Hintergrundes, und lassen sich zuweilen einzelne Gefässe in derselben unterscheiden. Die Iris bleibt zwar verwaschen und verfärbt, doch nicht in so hohem Grade, wie in den schon erwähnten Fällen. Bei Kindern kommt dieser Befund nicht so ganz selten vor, ohne dass die Eltern das erste Stadium des Leidens beachten; nachdem das Auge schon längere Zeit lichtscheu und thränend war, bemerkt man zufällig, dass es blind ist, und findet der Arzt dann ausser den erwähnten Erscheinungen meist eine unregelmässig erweiterte Pupille, oder circuläre hintere Synechie und stets beträchtlich erweiterte Ciliargefässe auf der bläulichen Sclera. Sarcomatöse Bildungen in der Chorioidea oder Ablagerung von Tuberkelmasse sind der anatomische Befund solcher Augen, Atrophie des Auges der schliessliche, oft aber erst nach Jahren eintretende Ausgang. Bildet Tuberkelablagerung den Grund des Leidens, so soll nach Arlt meist das zweite Auge auf die Dauer nicht verschont bleiben. Unterscheidung dieser Form der Chorioiditis von Markschwamm der Retina ist in der ersten Zeit unmöglich, später entscheidet erst die eintretende oder ausbleibende Fortwucherung der Neubildung über deren Wesen.

Ursachen der eitrigen Chorioiditis sind bedeutende Verletzungen des Auges, zufällige sowohl als beabsichtigte, besonders grössere pene-

trirende Hornhaut- und Scleralwunden, Eindringen fremder Körper ins Auge, vernachlässigte acute Iritis besonders in staphylomatösen Augen, Linsenverletzung und Linsenblähung, Tumoren, die von der Netzhaut ausgehen, Puerperalfieber, Typhus, Meningitis cerebrospinalis. Bei letzterem Leiden ist die Entzündung als direkt vom Gehirne durch den Sehnerven fortgeleitet zu betrachten. Auffallend ist das von Gräfe beobachtete häufige monolaterale Erkranken bei dieser Ursache.

Behandlung: Während die heftigen Fälle jeder Therapie spotten, gelingt es in den minder stürmischen zuweilen durch eine frühzeitige energische Medikation eine völlige Vereiterung des Auges zu verhüten und wenigstens eine erträgliche Form desselben zu erhalten. Starke und lang unterhaltene örtliche Blutentleerungen sind vor allen wichtig bei den traumatisch bedingten Fällen. So entsinne ich mich eines Falles, wo nach zu schnell wiederholter Cataraktdiscision bei einer 36jährigen Patientin alle Erscheinungen den Ausbruch einer Panophthalmitis befürchten liessen, und die Gefahr völlig durch Application eines Blutigels auf die chemotisch geschwollene Conjunktiva, bei der eine tiefere Verletzung des Auges durch den Blutigel eben unmöglich war, beseitigt wurde. Stets ist die Nachblutung mehrere Stunden zu unterhalten. Starke Einreibungen von Quecksilbersalbe, innerlich Calomel bis zur Salivation, morphium acet. zur Erzwingung von Schlaf, Drastika, endlich die continuirliche Application von Eis aufs Auge, etwa während 24—48 Stunden, das sind so ungefähr die allein noch Vertrauen verdienenden Mittel. Geht das Leiden voran und lassen die Symptome der schon entwickelten Panophthalmitis keinerlei Resultat von einer antiphlogistischen Behandlung erwarten, so sind Spalten der eitrig infiltrirten Hornhaut, und Anwendung warmer Breiumschläge die besten Mittel, den Schmerz des Kranken zu mindern und den Process zu einem schnellen Ende zu führen. — Sind fremde Körper, die ins Auge gedrungen sind, die Ursache der Entzündung, so suche man sie zu jeder Periode des Leidens zu entfernen, ist es unmöglich, so enucleire man das Auge, aber erst nach völlig abgelaufener Entzündung, da während derselben die Operation zu Fortpflanzung der entzündlichen Reizung auf das Gehirn Veranlassung geben kann. Bei Allgemeinleiden wird man diese hauptsächlich zu berücksichtigen haben, und deshalb nicht leicht zu antiphlogistischen Mitteln greifen, deren schmerzlindernde Wirkung hier viel geringer und vorübergehender ist, als bei traumatischer Chorioiditis. —

b. Einfache chronische Chorioiditis (chorioiditis simplex, Amblyopia et Amaurosis congestiva). Die objektiven Symptome sind folgende: Bekommt man, wie gewöhnlich, die Kranken erst nach längerem Bestehen des Leidens in Behandlung, so findet man die Iris von unreiner Farbe, die blaue hat einen grünlichen, die braune einen

grauen Schein, ihr Gewebe ist undeutlich und des gewöhnlichen Glanzes ermangelnd, später verdünnt, man glaubt an einzelnen Stellen durch Poren in demselben hindurch sehen zu können; einzelne Pigmentzellen sind von der hintern Fläche abgelöst und finden sich auf der vordern Kapsel haftend. Es besteht Iridodonesis in Folge Glaskörperverflüssigung; die Pupille ist etwas dilatirt, unregelmässig, ganz oder fast ganz ihrer Beweglichkeit beraubt, der Linsenreflex, nur als Folge der Erweiterung der Pupille, leicht grünlich oder gelblich; die Sclera schmutzig weissbläulich, von einzelnen mässig ausgedehnten Venen durchzogen, die an ihrem Durchtritte durch die Sclera ausgedehnt sind und als dunkle, punktförmige Flecken erscheinen. Das Auge ist meist hart, besonders in den ersten Jahren des Bestehens des Leidens, doch wechselt in späteren Stadien oft in wenigen Tagen abnorme Weichheit mit normaler Consistenz, erstere ist dann durch periodisch behinderte Sekretion von Glaskörperflüssigkeit bedingt. Diffuse oder membranöse und filamentöse Trübungen des Glaskörpers verhindern die ophthalmoskopische Untersuchung meist, die aber auch nicht immer auffällige Erscheinungen nachweist (Hyperämie in der Gegend des Sehnerveneintrittes und Atrophie des Chorioidealpigmentes). Abnahme der Sehkraft erfolgt langsam, aber stetig. Lichtscheu tritt besonders dann in die Erscheinung, wenn Patienten bei hellem Sonnenschein ausgehen, wo sie dann wohl oft völlig geblendet werden. Funkensehen, Mückensehen fehlen nie, Schmerz ist gering und nur periodisch in der Stirne auftretend. Das Leiden verläuft äusserst langsam, manchmal bleibt es periodisch stehen, andermal treten intercurrent heftige Entzündungsschübe auf mit lebhafter subconjunktivaler Gefässinjektion. Trübung der Linse und Netzhautablösung sind häufige Complicationen späterer Stadien.

Das Leiden entwickelt sich aus acuter Hyperämie bei fortwirkender Schädlichkeit, bei Herzkrankheiten, Leber- und Gebärmutterleiden, Hämorrhoiden, überhaupt da, wo die normalen oder gewohnten Sekretionen stocken und ein Andrang des Blutes nach dem Kopfe stattfindet. Ferner scheinen narbige Contraktionen der Iris z. B. Einheilen derselben in Perforationsöffnungen der Hornhaut zuweilen zu chronischer Reizung des Uvealtraktes bei Individuen Veranlassung zu geben, die ihre Augen bedeutenden Schädlichkeiten anhaltend aussetzen: Sonnenlicht, anstrengenden Arbeiten etc. Auch sympathische Reizung nach Erblindung eines Auges kann Veranlassung sein.

Die Therapie hat natürlich diese Momente möglichst zu berücksichtigen; bei Weibern ist besonders die Regulirung der Menstruation von grosser Wichtigkeit. Sind die Kranken in den klimacterischen Jahren, so können Blutigel ad anum die cessirte Reinigung wohl ersetzen; auch bei Leberkranken und Hämorrhoidariern sind dieselben oft recht wirksam. Sitz- und Fussbäder sind nicht zu versäumen.



Blutigel an die Nasenflügel, von acht zu acht, oder von vierzehn zu vierzehn Tagen applicirt, wirken ebenfalls stets günstig. Viel kräftiger ist der Heurteloup'sche Blutigel, und tritt meist schon am dritten Tage nach seiner Anwendung entschiedene Besserung ein. Um Recidiven vorzubeugen ist ein Setaceum ad nucham von höchster Bedeutung. Von innern Mitteln wird man je nach dem Körperzustande zwischen Aloe, mit natr. carb. verbunden; Jodkali; tart. depur., sulfur depur., rheum; oder (bei weiblichen Kranken) elix. propr. Paracels. zu wählen haben. Plethorischen Individuen ist im Frühjahr der Gebrauch eines Bitterwassers anzurathen. Schonung der Augen, besonders Vermeiden des Lichtes und der accommodativen Anstrengungen ist selbstverständlich. —

c. Entzündung des hintern Abschnittes der Aderhaut. (Sclerectasia posterior, sclerotico-chorioiditis posterior).

Das Leiden besteht in einer chronischen Entzündung der Chorioidea und Schwund derselben am hintern Pole des Auges. Dasselbe ist die häufigste Ursache der Kurzsichtigkeit und fehlt in den höhern Graden dieses Leidens nie. Werden die Augen in der Jugend ausdauernd zum Nahesehen benutzt, werden dabei die zu betrachtenden kleinen Objekte (z. B. kleiner Druck) noch ausserdem dem Auge übermässig genähert (in dunklen Schulzimmern, bei Arbeiten während der Dämmerung), so entwickelt sich ein hyperämischer Zustand der Chorioidea und als Folge davon erfolgt vermehrte Absonderung von Glaskörperflüssigkeit. Der auf diese Weise gesteigerte intraoculare Druck findet an der Sclera jugendlicher Individuen kein hinreichend widerstandsfähiges Gewebe und dehnt sie aus. Der Druck der geraden Augenmuskeln widersteht der Ausdehnung in der Richtung von Oben nach Unten und von Aussen nach Innen, befördert aber eine solche in der Richtung von Vorne nach Hinten, um so mehr als besonders die innern Augenmuskeln beim Sehen auf nahe Gegenstände und der hierzu nöthigen Einwärtsrollung der Augen thätig sein müssen. Die Ausdehnung beginnt meist nach Aussen vom Sehnerv, und ist eine flache, so dass das Auge eine elliptische Form annimmt; seltener besteht eine circumscripte steile Ektasie. An der ausgedehnten Stelle ist das Gewebe der Chorioidea zu Grunde gegangen, nicht bloss in Folge von Druck und Dehnung, (denn dann würde die über die grössere Scleralfläche gespannte Netzhaut dasselbe Schicksal in wenigstens gleichem Masse erlitten haben, was nicht der Fall ist) sondern ebensosehr in Folge der chronischen Entzündung. Nur einzelne elastische Fasern lassen sich anatomisch noch nachweisen. In Folge dieses Schwundes der Chorioidea liegt die Netzhaut, deren Gewebe allerdings auch weitmaschiger geworden ist, der Sclera direkt an, was sich ophthalmoskopisch sehr frappant dadurch zeigt, dass in der Umgebung des Sehnerven (in den niederen Graden nur nach Aussen von demselben, der weiteren Entwicklung des Leidens

entsprechend aber später rings um denselben herum) eine weisse, anfangs sichelförmige, später unregelmässig rundliche Figur erscheint, bedingt durch den Reflex der blossgelegten Sclera. Zuweilen findet sich im Bereich der ganzen Chorioidea die Pigmentschichte atrophirt. Aeusserlich charakterisirt sich das Leiden oft schon durch starkes Hervorstehen der Augen zwischen den Lidern, bei Einwärtsrollung des Auges kann man dann zuweilen eine Verlängerung der Augenachse constatiren. Die vordere Kammer ist vertieft, die Sclera nicht selten leicht bläulich verfärbt, in Folge Verdünnung und Durchscheinens des Chorioideapigmentes. Wie schon erwähnt, fehlen nie hochgradige Kurzsichtigkeit, Chorioidealreizung, Glaskörperverschmelzung, Glaskörperopacitäten; endlich lässt sich meist auch Schwachsichtigkeit nachweisen, bedingt durch Dehnung der Netzhaut. Diese Schwachsichtigkeit hindert aber nicht, dass die Kranken noch sehr feine Objekte genau erkennen, da ihnen der Bau ihres Auges gestattet, durch bedeutendes Annähern des Objectes ganz unverhältnissmässig grosse Netzhautbilder zu gewinnen; Concavgläser dagegen, die der Myopie entsprechen, befähigen nicht, in weiter Ferne deutlich zu sehen. Während viele an hochgradiger Sclerectasia posterior Leidende bis in ihr hohes Alter ein durchaus befriedigendes Sehvermögen behalten, giebt in nicht seltenen Fällen das Uebel zu Netzhautablösung Veranlassung. Wie es scheint, erfolgt diese am öftersten im mittleren Lebensalter und wird meist eine totale.

Eine Behandlung des Leidens kann nur das Fortschreiten desselben verhüten und etwa bestehende Reizerscheinungen mindern. Die Kranken haben alles Arbeiten mit vornübergeneigtem Kopfe sorgfältig zu vermeiden, um jede Behinderung des Blutrückflusses aus dem Auge zu verhüten. Concavbrillen sind in den höhern Graden des Leidens nur für die Ferne zu gestatten, und auch dann noch am besten in Form von Lorgnetten, also zu vorübergehendem Gebrauche. Denn grade die accommodativen Anstrengungen, zu denen eine Concavbrille so leicht Veranlassung wird, begünstigen am meisten die Fortentwicklung des Uebels. Alles grelle Licht ist möglichst zu vermeiden, im Freien am besten durch Schutzbrillen. Bei Fortschreiten der Krankheit und Hervortreten stärkerer Reizerscheinungen sind: wiederholte Application des Heurteloup'schen Blutigels, in Zwischenräumen von vier zu vier Tagen, innerlich Opium mit Quecksilber, längerer Aufenthalt im Dunkeln, fleissiges Kühlen der Augen mit frischem Wasser, etwa dreimal täglich, jedesmal eine Viertelstunde fortgesetzt, Stirnsalbe (hydr. praecep. albi 0,5, morphii acet. 0,3, axung. porci 7,0 M. DS. zweimal täglich erbsendick einzureiben), auch Trinken eines Bitterwassers bei plethorischen Kranken — die wirksamsten Mittel.

d. Disseminirte Chorioidealentzündung ist eine nur ophthalmoskopisch nachweisbare Krankheit. Weder Veränderungen der Iris noch der Injektion des Auges bestehen bei ihr. Circumscripte Exsudat-herde von Linsen- bis Erbsengrösse, Schwinden des Pigmentes auf ihnen, dagegen vermehrte Anhäufung desselben in unregelmässiger Anordnung an den Grenzen der entzündlich veränderten Stellen, schliesslich Atrophie des Chorioidealgewebes sind die anatomischen Veränderungen, denen das recht auffallende ophthalmoskopische Bild entspricht. Das Sehvermögen ist sehr verschieden alterirt, manchmal bei kleinen Entzündungsheerden sehr bedeutend, andermal bei ausgedehntem Krankheitsprocesse unverhältnissmässig wenig. Es hängt dies von der Lage der entzündeten Chorioidealpartien ab, denen entsprechend die Netzhaut durch Druck des Exsudates oder durch Verwachsung mit der Chorioidea atrophirt ist. Geschieht dies in den der Macula lutea benachbarten Zonen, so muss eine erhebliche Herabsetzung des Sehvermögens die Folge sein. — Das Leiden soll zwar sehr häufig syphilitischen Ursprungs sein, allein zu zahlreiche Beobachtungen von Fällen nicht syphilitischer Natur bestehen, um einen sicheren Schluss auf diese Allgemeinerkrankung aus dem Nachweis der chorioiditis disseminata unstatthaft erscheinen zu lassen.

Behandlung: Heurteloup, Quecksilber mit Opium, Jodkali, stark reizende Fussbäder, und Haarseil ad nucham. Ausserdem die schon oft erwähnte Augendiät.

c. Iridochorioiditis siehe chronische Iritis.

f. Iritis serosa mit Chorioiditis complicirt siehe Hornhaut-erkrankung e.

g. Tuberkel in der Aderhaut sind bei acuter Miliartuberkulose zuweilen ophthalmoskopisch nachgewiesen worden. Dieselben unterscheiden sich von sonstigen circumscripten Aderhautentzündungen durch ihre regelmässig runde Form bei einer Grösse von  $\frac{1}{2}$  —  $1\frac{1}{2}$  Mm., sodann durch das Verhalten des Pigmentes, welches sich um die blasse Stelle nicht in übertriebener Menge anhäuft, sondern ganz allmählich durch die Randzone hindurch bis in die normale Farbensaturation der Umgebung übergeht, endlich zuweilen durch ein unbedeutendes Prominiren. Die Wichtigkeit des ophthalmoskopischen Befundes für zweifelhafte Fälle von allgemeiner Tuberkulose ist einleuchtend. —

### 3. Chorioidealblutungen.

Blutungen aus den Chorioidealgefässen können spontan bei atheromatöser Gefässentartung, gleichzeitig bestehenden Herzaffektionen, allgemeiner Plethora, häufiger aber wohl nach Verletzungen, besonders nach Einwirkung stumpfer Gewalten aufs Auge vorkommen. Bei den



erwähnten prädisponirenden Momenten gibt auch eine operative Eröffnung des Auges zuweilen wohl Veranlassung zu einer stärkeren Chorioidealhämorrhagie, und ein kleiner Procentsatz der Nichterfolge bei Staaroperationen sind auf diesen Zufall zu setzen. Der Erguss kann zwischen Netzhaut und Aderhaut erfolgen, und dann zu Perforation der ersteren und Glaskörperblutung oder zur Abhebung der Netzhaut führen; andermal findet er zwischen Aderhaut und Sclera statt, wo wohl eine Abhebung der Chorioidea von der Sclera möglich ist; oder endlich das Blut wird ohne erheblichen Nachtheil in das Gewebe der Chorioidea selbst ergossen. In allen Fällen ist die Diagnose nur mittelst des Augenspiegels möglich; nur das plötzliche Auftreten bedeutender Glaskörperopacitäten kann sofort, wie schon erwähnt, einen ziemlich sicheren Schluss auf Chorioidealblutung gestatten. Die seltenen Fälle von traumatisch bedingten Rupturen der Chorioidea, mit oder ohne Zerreissung der Netzhaut, sind ebenfalls nur durch den Augenspiegel zu constatiren.

#### 4. Glaucom.

Der Begriff des Glaucoms war zu verschiedenen Zeiten ein sehr verschiedener, immer aber durch grosse Unbestimmtheit charakterisirt. Im Allgemeinen wurde noch bis vor wenigen Jahren von glaucomatösem Erkranken gesprochen, wenn ein grünlich gelber Reflex der erweiterten Pupille neben bedeutender Abnahme der Sehkraft bestand. Dass die Abnahme des Gesichtes nicht bloss auf Rechnung einer Linsenverdunklung zu setzen sei, war zwar schon längst anerkannt, allein man war noch ungewiss, ob die Ursache des Leidens in der Netzhaut und im Sehnerven, oder im Glaskörper oder in der Aderhaut zu suchen sei. Nach Entdeckung des Augenspiegels gab man sich mit neuem Eifer und begründeter Aussicht auf Lösung der gestellten Aufgabe an die Erklärung der glaucomatösen Erkrankungen des Auges, und fand vorzüglich Gräfe wichtige Symptome, die zu einer genauern Begränzung der hierhin gehörenden Krankheitsgruppe und zu einer richtigen Beurtheilung derselben den Weg bahnten. Allein man muss von vornherein gestehen, dass es auch jetzt noch nicht möglich ist, eine genaue Definition des Leidens zu geben; sein Wesen ist noch immer nicht aufgeklärt. Nur das wissen wir, dass im Glaucom eine vermehrte Absonderung von Glaskörperflüssigkeit stattfindet, und dass dadurch der intraoculare Druck mehr oder weniger beträchtlich gesteigert ist. Ueber die Ursache dieser Drucksteigerung sind hauptsächlich drei Hypothesen aufgestellt worden. Nach der einen soll das Glaucom eine sekretorische Aderhautentzündung sein, die meist mit manifest entzünd-

lichen Erscheinungen, seltener ohne dieselben verläuft (Gräfe). Nach der zweiten soll nur ein Reizzustand der sekretorischen Nerven der Aderhaut bestehen, und das Auftreten von entzündlichen Symptomen rein zufällig sein (Donders). Endlich drittens findet man das Primäre in einem Erkrankten der Sclera, in einer Fettansammlung zwischen deren Fasern, dadurch bedingter Verdickung des Gewebes und Comprimirung der durchtretenden Venen, wodurch eine vermehrte Transsudation aus den Chorioidealgefässen bedingt sein würde (Coccius). Wenn auch jede dieser Ansichten durch verschiedene Gründe gestützt wird, so scheint doch diejenige, nach der im Glaucom ein entzündliches Leiden des Uvealtrakts bestände, die wahrscheinlichste zu sein, und argumentirt das Fehlen nachweisbarer entzündlicher Symptome in einer gewissen Quote der hierhin gehörenden Fälle nicht nothwendig gegen dieselbe. Denn feine Parenchymveränderungen der Chorioidea lassen sich ebensowenig mit dem Augenspiegel entdecken wie diffuse Glaskörpertrübungen. Dass in manchen Fällen eine Strukturveränderung der Sclera Veranlassung der Entzündung sein kann, wird damit nicht geläugnet; in vielen Fällen des sogenannten consecutiven Glaucoms sind dagegen aber ganz andere Ursachen direkt nachzuweisen: eine Strukturveränderung der Sclera ist also nicht *conditio sine qua non* zur Entwicklung des vermehrten intraocularen Druckes.

Die wichtigsten, allen Glaucomfällen mehr oder weniger gemeinschaftlichen Symptome sind folgende: Härte des Bulbus, in den meisten Fällen deutlich ausgesprochen, ist zuweilen weniger leicht nachzuweisen. Am leichtesten gelingt es sie zu constatiren, wenn das zweite Auge noch gesund und zum Vergleiche geeignet ist. Man hat Instrumente zur Bestimmung des Spannungsgrades angegeben, ob dieselben aber die Sicherheit mässig geübter Finger mit der Leichtigkeit deren Anwendung auch nur annähernd erreichen, bleibt abzuwarten. In der Praxis kommt es nicht darauf an, die Spannung mathematisch genau an einer Scala abzulesen, nur das muss man wissen, ob wirklich eine Steigerung derselben besteht: und wenn dieselbe mittelst der tastenden Finger nicht nachzuweisen ist, so ist sie auch so gering, dass sie in die Reihe physiologischer Schwankungen gehört. — Ein zweites Symptom ist eine unverhältnissmässig rasch zunehmende Presbyopie, wahrscheinlich — trotz den einstweilen noch widersprechenden Messungsergebnissen — bedingt durch Abflachung der Hornhaut. Es muss nämlich der vermehrte Flüssigkeitsinhalt des Auges diesem die Form zu geben das Bestreben haben, bei welcher es bei gleicher Oberfläche der Kapsel den grössten Gehalt hat, und das ist die Kugelform. Der einspringende Winkel zwischen Sclera und Hornhaut gleicht sich dabei in etwa aus. — Beschränkung des Gesichtsfeldes ist ein sehr constantes, im einfachen Glaucom aber sehr oft nur in Undeutlich-

keit des peripheren Sehens bestehendes Symptom, dem völliges Erlöschen der Empfindung erst nach längerer Zeit zu folgen braucht. Im Allgemeinen bleibt der nach Aussen gelegene, der innern Netzhaut-hälfte entsprechende, Theil des Gesichtsfeldes am längsten funktionsfähig. Constatirt wird das Symptom, indem man den Patienten das eine Auge schliessen und das andere auf das entsprechende des Beobachters richten lässt. Bewegt man nun die Finger einer Hand in verschiedenen Theilen des Gesichtsfeldes, grade in der Mitte zwischen dem beobachteten und beobachtenden Auge, so überzeugt man sich leicht, ob der Kranke sie überall da sieht, wo das gesunde Auge sie noch wahrnimmt. — Neben der Einengung des Gesichtsfeldes besteht zugleich immer eine Abnahme der centralen Sehschärfe, die periodisch zwar anfänglich sich heben kann, auf die Dauer aber, wenn das Leiden sich selbst überlassen bleibt, zu völliger Erblindung führt. Anfangs ist es nur der Druck, dem die Netzhaut ausgesetzt ist, wodurch die Amblyopie bedingt ist, und so lange ist die Hoffnung vorhanden, dass mit Entfernung des Druckes auch die Sehschärfe sich wieder steigern wird, in spätern Stadien atrophirt aber der Sehnerv und bleibt alsdann die beschränkte Funktionsfähigkeit, wenn es auch der Therapie gelingt, die normale Spannung des Auges wieder herzustellen. Von ophthalmoskopischen Symptomen sind als constante zu erwähnen: Excavation der Eintrittsstelle des Sehnerven mit dem dadurch bedingten scheinbar unterbrochenen Verlaufe der an der vertieften Stelle hakenförmig umbiegenden Venen, und Pulsation der Netzhautgefässe im Bereiche der Papille, besonders der physiologisch nie zu beobachtende Arterienpuls. Derselbe ist zwar nicht immer spontan vorhanden, aber durch ein sehr leichtes Andrücken des Fingers gegen das Auge hervorzurufen. Er erklärt sich daraus, dass das Blut nur während der Zeit der Herz-systole in die unter gesteigertem Druck von Aussen stehenden Arterien einzudringen vermag; während der Herzdiastole dagegen sieht man die Arterien auffallend fein und blutleer.

Nachfolgende Symptome gehören nur gewissen Formen des Glaucoms an: Erweiterung und Trägheit der Pupille, Anästhesie der Hornhaut (in späteren Stadien), beides in Folge von Lähmung der Ciliarnerven, Erscheinen farbiger Ringe um helle Objekte, besonders um frei brennende Flammen, und gelb-grünlicher Reflex der Pupille; diese letzten beiden Symptome sind optisch bedingt durch die Mydriasis, sie fehlen deshalb in den Fällen, wo die Pupille nicht besonders dilatirt ist. Ausdehnung der grösseren Scleralgefässe und Verschwinden der kleinen ist, wo es vorkommt, ein sehr auffallendes Symptom des Glaucoms. Den entzündlichen Formen allein eigen sind die später zu erwähnenden Veränderungen an der Iris, vordern Kammer, dem Glaskörper, die bedeutenden neuralgischen Beschwerden. —



Das klinische Bild, unter dem das Glaucom auftritt, ist nun ein doppeltes: entweder verläuft das Leiden ohne manifest entzündliche Erscheinungen, wo es als *Glaucoma simplex* bezeichnet wird, oder aber mit mehr oder weniger starker Entzündung (*glaucoma inflammatorium acutum* und *chronicum*). Zu jeder Zeit kann das *Glaucoma simplex* in das entzündliche übergehen, sei es spontan oder unter nachweisbarer Einwirkung einer Schädlichkeit.

Das einfache Glaucom (Amaurose mit Sehnervenexcavation von Gräfe) verläuft äusserst langsam; von den Kranken in der ersten Zeit unbemerkt nimmt die Sehschärfe ab, durch stärkere Convexbrillen suchen sie sowohl der Amblyopie als auch der zunehmenden Fernsichtigkeit zu Hülfe zu kommen, aber sie müssen unverhältnissmässig rasch zu immer stärkeren Gläsern übergehen. Auch über periodisch auftretende leichte Stirnschmerzen wird manchmal geklagt. Ist, wie meist der Fall, zuerst nur ein Auge erkrankt, so stellen sich die Kranken sehr oft erst dann dem Arzte vor, wenn schon ganz bedeutende Abnahme des centralen Sehens erfolgt ist. Bei der Untersuchung findet man von den so oft beschriebenen Symptomen, die die Diagnose des Glaucoms sofort verrathen sollen, Dilatation der Pupille, gelblich-grüner Reflex derselben, Anästhesie der Hornhaut, Verfärbung der Iris, nicht selten kein einziges. Dagegen besteht immer abnorme Härte des Bulbus, die Hornhaut scheint unter dem Lide mehr vorzuspringen, das Gesichtsfeld ist beschränkt, zuweilen geben die Kranken noch leichte Blendung in der Sonne und Regenbogenfarben ums Licht an. Zur Sicherung der Diagnose ist die ophthalmoskopische Untersuchung nöthig. Dieselbe zeigt Excavation der Sehnervpapille, die erwähnte eigenthümliche Veneuverbiegung, weniger constant Arterienpulsation. Auch Ecchymosen der Netzhaut kommen wohl vor. Nach jahrelangem Bestehen endet das Leiden unter allmählicher Ausdehnung der Scleralvenen und meist auch erfolgender Pupillarerweiterung immer mit vollständiger Erblindung; andermal erfolgt dieselbe rascher, dann nämlich, wenn entzündliche Erscheinungen sich hinzugesellen.

Dem entzündlichen Glaucom geht in der Mehrzahl der Fälle ein Prodromalstadium voraus. In diesem treten die Störungen nur periodisch auf und zeigen die Intervalle vollständige Intermission aller Erscheinungen, mit Ausnahme der Accommodationsbeschränkung und einer tastbaren Spannungsvermehrung des Bulbus. Die Anfälle des Prodromalstadiums charakterisiren sich durch geringe Trägheit der Pupille, leichte Trübung des Kammerwassers, Regenbogenfarbensehen, gleichmässige Umflorung des Gesichtes, zuweilen Ciliarneuralgie, Härte des Bulbus, Accommodationsparese, in den höheren Entwicklungsgraden auch noch durch Abflachung der vordern Kammer, und Undeutlichkeit des excentrischen Sehens. Diese Anfälle schwinden meist nach einigen

Stunden, oder Tagen, kehren aber in kürzeren oder längeren Terminen wieder, und gehen nach einiger Zeit in das ausgebildete Glaucom über, welches man dann annimmt, wenn in den Intervallen Pupille und Sehschärfe nicht mehr normal sind und der Sehnerv schon excavirt ist. Das acut entzündliche Glaucom tritt meist nach einer schlaflosen Nacht, oder einer Gemüthsaufregung unter sehr heftigen Schmerzen im Auge, besonders aber in der Stirne, auf. Das Auge ist sofort abnorm hart, die ganze Conjunktiva lebhaft injicirt und chemotisch geschwellt. Thränen, Lichtscheu fehlen nie, die Pupille ist unregelmässig und beträchtlich dilatirt, ihr Reflex schmutzig gelblich-grau, bedingt durch den getrühten Glaskörper und die meist schon dem Alter des Kranken entsprechend verhärtete Linse. Die Iris ist verfärbt und sammt der Linse vorgetrieben, die vordere Kammer in Folge dessen verengt, die Hornhaut rauchig getrübt, und bei wiederholtem Anfälle anästhetisch; zuweilen findet eine leichte Epithelabschilferung statt. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt, falls die durchsichtigen Medien sie gestatten, nach dem ersten Anfälle noch nichts Charakteristisches. Ein solcher glaucomatöser Anfall dauert meist nur wenige Tage, selten eine Woche, alsdann lassen die bedeutenderen Erscheinungen nach, aber verminderte centrale Sehschärfe und Einengung des Gesichtsfeldes, die während des Anfalles selbst nicht immer leicht zu beweisen ist, persistiren, ebenso Trägheit der Pupille, Verfärbung der Iris, Enge der vordern Kammer. Fälle, in denen sofort bei dem ersten Anfälle oft in wenigen Stunden jede Spur Lichtempfindung verloren geht, bezeichnet Gräfe mit dem Namen *glaucoma fulminans*. Meist wiederholen sich die entzündlichen Schübe in gleicher Weise, schwinden dann aber auch oft wieder völlig, unter Zurücklassung eines immer schwächeren Sehvermögens, andermal aber geht der Process in ein chronisch entzündliches Stadium über. Nach mehreren Recidiven entzündlicher Anfälle zeigt der Augenspiegel immer die schon beschriebenen Veränderungen im Augenhintergrunde. — Die Erscheinungen des chronisch entzündlichen Glaucoms sind dieselben wie die eben beschriebenen, nur treten sie langsamer auf, die Conjunktivalröthe und Schwellung fehlen fast ganz, dagegen ist starke Ausdehnung der Scleralvenen vorhanden, die bogenförmig in einander übergehend einen weiten Ring um die Hornhaut bilden und auffallend von dem gelblichen Weiss der Sclera abstechen. Stirnschmerz, Regenbogenfarben um alle Gegenstände, Verfärbung der Iris, Trübung des Kammerwassers, Pupillendilatation fehlen nie. Einzelne Erscheinungen können auch hier bedeutend nachlassen, aber völliges Schwinden der Reizerscheinungen findet nicht statt, wohl aber ist Steigerung derselben bis zur acuten Entzündung möglich.

Als consecutives Glaucom werden die häufigen Fälle bezeichnet, wo dem stets entzündlichen Processe bestimmte Krankheiten des Auges

vorangingen und als seine Ursachen direkt nachzuweisen sind. Als solche sind bekannt: Linsendislocation, besonders wenn die Linse in den Glaskörper gesenkt ist, Linsenkapselverletzung und dadurch bedingtes bedeutendes Aufquellen der Cortikalis, Hornhautstaphyлом, partielles sowohl als totales, intraoculare Tumoren, selten Iridochorioiditis, der häufiger Atrophie des Auges folgt. — Als glaucomatöse Degeneration wird eine nach längerem Bestehen des Glaucoms zuweilen beobachtete Entartung des Bulbus beschrieben. Die Linse trübt sich cataraktös, die Iris atrophirt so sehr, dass sie kaum noch nachzuweisen ist, die Sclera ist verfärbt und mit zahlreichen, enorm ausgedehnten Venenstämmen bedeckt, buchtet sich stellenweise ektatisch aus, Blutergüsse treten im Innern des Auges zeitweilig auf, die Hornhaut wird erweicht und vereitert stellenweise. Die Ciliarneuralgien persistiren manchmal, andermal schwinden sie, wohl in Folge Atrophie und dadurch bedingter Leitungsunfähigkeit der Ciliarnerven.

Wie das Wesen des Leidens, so ist auch seine Aetiologie ziemlich dunkel. Vielfach ist das Glaucom mit Arthritis in causalen Zusammenhang gebracht worden, und demnach auch als Chorioiditis arthritica beschrieben. Das häufigere Vorkommen nach dem 40.—50. Lebensjahre scheint für diese Annahme zu argumentiren, ebenso lässt das meist doppelseitige Auftreten, trotzdem ein sympathisches Verhältniss zwischen beiden Augen geläugnet werden muss, an eine constitutionelle Erkrankung denken. Wie dem aber auch sei, einstweilen ist die Bezeichnung des Leidens als arthritische Aderhautentzündung unpassend, und zum Theil sogar gefährlich, indem sie Veranlassung zur Instituirung einer antarthritischen Behandlung gibt, wobei die örtlichen Schädlichkeiten, deren Entfernung möglich ist, völlig übersehen werden, besonders der gesteigerte intraoculare Druck.

Behandlung: Dieselbe besteht immer in der Iridektomie; jede medicamentöse Behandlung ist auf die Dauer fruchtlos. Bei dem entzündungslos verlaufenden Glaucome kann man, besonders zur Beruhigung der Patienten, zuweilen wohl eine solche unter den gehörigen Vorsichtsmassregeln einige Wochen lang instituiren, indem man Stirnsalbe aus morphium acet., hydrarg. praec. albi, und axung. porci, innerlich salinische Abführmittel gebrauchen lässt, eine Schutzbrille verordnet und in kleinern Zwischenräumen Blutigel an die Nase applicirt. Eine vorübergehende Besserung des Sehvermögens ist in einzelnen Fällen offenbar auf diese Weise zu erzielen. Treten nun aber entzündliche Erscheinungen auf, oder schreitet die Verschlechterung des Sehens weiter, oder endlich war das Sehvermögen überhaupt bei der ersten Untersuchung schon irgend erheblich vermindert, so ist grade so wie beim entzündlichen Glaucom die Iridektomie nicht länger zu verschieben. Die Prognose derselben ist je nach der Form und dem Stadium des



Leidens verschieden. Nach von Gräfe ist sie am günstigsten im Prodromalstadium des entzündlichen Glaucoms, es wird dem Ausbruch des Leidens selbst vorgebeugt. Ebenfalls noch sehr günstig ist sie nach den ersten Anfällen des acut entzündlichen Glaucoms, in welchem besonders ein rascher Verfall der Sehschärfe die Beschleunigung der Operation erfordert. In diesen Fällen darf man eine Besserung des Sehens bis zur sechsten Woche nach der Operation noch erwarten. Ist die Operation weiter hinausgeschoben, so wird die Prognose schon viel ungünstiger: relativ besser ist sie noch bei mässig concentrischer Verengerung des Gesichtsfeldes als bei vorwaltend von einer Seite ausgehender; sehr ungünstig ist ein schlitzförmig eingeengtes Gesichtsfeld. Im chronisch entzündlichen Glaucom ist bei noch mässig gutem Sehvermögen von der Iridektomie Stillstand des Leidens und auch Besserung zu hoffen; bei einfachem Glaucom nur Stillstand der Krankheit, vielleicht in einzelnen Fällen auch noch eine allmähliche Besserung des centralen Sehens und geringe Ausdehnung des Gesichtsfeldes. Bei dem fulminirenden Glaucom ist Herstellung eines befriedigenden Gesichts selten, überhaupt aber nur dann noch möglich, wenn die Erblindung nicht über zwei Tage bestanden hat. Ist überhaupt völlige Erblindung oder nur eine Spur quantitativer Lichtempfindung schon längere Zeit vorhanden, so ist von der Iridektomie nichts mehr für das Sehvermögen wegen der alsdann immer bestehenden Sehnervenatrophie zu hoffen, sie kann aber noch zur Hebung etwa bestehender Ciliarneurose versucht werden.

Wie die Iridektomie wirkt, ist noch zweifelhaft: möglich ist, dass die Narbe der Operationswunde weniger fest bleibt, und einen vermehrten Austritt von humor aqueus gestattet, wodurch der schädliche Einfluss einer vielleicht persistirenden vermehrten Absonderung von Glaskörperflüssigkeit neutralisirt wird. Für diese Ansicht argumentirt, dass in verhältnissmässig vielen Fällen die Narbe der Operationswunde blasenartig vorgetrieben wird. Die Wandungen der Blase sind dünn, zerreißen sogar periodisch und findet dann also eine völlige Entleerung des Kammerwassers statt. Dieser sog. cystoide Vernarbungsprocess übrigens, wie günstig er auf die Regulirung des intraocularen Druckes wirken mag, gibt zuweilen zu heftigen Entzündungen der Iris und sogar zu Panophthalmitis Veranlassung. Es ist desshalb bei irgend erheblicher Narbenektasie gerathen, dieselbe mit der Seheere abzutragen und durch wiederholtes Aetzen eine glattere Narbenfläche herzustellen. Die Ausführung der Iridektomie bietet in den Fällen, wo die vordere Kammer bedeutend verengt ist, nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Verletzungen der Linsenkapsel sind um so leichter möglich als das Kammerwasser in Folge der bestehenden Drucksteigerung beim Zurückziehen des Messers stürmisch abzufließen pflegt, wodurch einmal schon sofort eine

Ruptur der Kapsel erfolgen, andermal aber die Linse in die Messerspitze getrieben werden kann. Man hat deshalb die Spitze der Lanze, sowie sie in die vordere Kammer eingedrungen ist, entschieden gegen die Hornhaut zu richten, und das Instrument nur möglichst langsam aus dem Auge zurückzuziehen. Dass die Iris bei Glaucom bis an ihren Ciliarrand zu excidiren ist, die Incision desshalb noch in der Sclera gemacht werden muss, etwa eine halbe Linie weit von ihrem Hornhautrande entfernt, wurde schon bei der Beschreibung der Iridektomie erwähnt. Ob das excidirte Stück der Iris sehr breit sein muss, um einen Heileffekt zu erreichen, ist noch zweifelhaft.

Als Nachbehandlung des Glaucoms sind örtliche Blutentleerungen mittelst des Heurteloup'schen Blutigels und salinische Abführmittel oft recht wirksam. — Bei glaucomatöser Degeneration kann sowohl wegen Fortdauer der Neuralgien als wegen der Entstellung die Entfernung des Auges indicirt sein.

## XI. Netzhauterkrankungen.

Nie bietet das Aeussere des Auges bei Netzhauterkrankungen Zeichen der in seinem Innern sich entwickelnden Processe. Sicher nachzuweisen sind dieselben nur mittelst des Augenspiegels. Doch gibt es Fälle, in denen eine Prüfung der Funktionsstörungen und die Berücksichtigung ihrer Entstehung eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sofort gestattet; andererseits gibt es Allgemeinleiden, die so oft zu Netzhauterkrankung führen, dass man, wenn in ihrem Gefolge Schwachsichtigkeit eintritt, bei Mangel anderer, dieselben erklärender Erscheinungen, auf jene zu schliessen berechtigt ist.

### 1. Hyperästhesie und 2. Anästhesie der Netzhaut.

Unter Hyperästhesie der Netzhaut versteht man eine abnorme Steigerung ihrer Sensibilität, so dass die sonst adäquaten Reize, besonders gewöhnliche Tagesbeleuchtung, Anstrengung des Sehaktes schon Lichtschien, Thränen etc. hervorrufen. Dabei besteht Farbensehen, Flimmern vor den Augen; Druck auf das Auge ruft nach der, der gedrückten Stelle entgegengesetzten Seite hin Feuerkreise hervor. Bei den meisten entzündlichen Affektionen des Auges ist die Hyperästhesie

der Netzhaut als Reflexerscheinung vorhanden, gleicherweise bei accommodativer Ueberanstrengung des Auges (bei Hyperopen). Aber abgesehen von dieser symptomatischen Form gibt es eine andere, bei der irgend ein objektiv nachweisbares Krankheitssymptom nicht besteht. Diese findet sich bei Individuen, die sehr lange jeder Beleuchtung entzogen waren (z. B. in dunklen Gefängnissen zugebracht hatten), ferner bei solchen, die ihre Augen anhaltend intensivem Lichte aussetzten, dem Sonnenlichte in Tropengegenden, dem Schnee in den Polarregionen. Heftige Contusion des Kopfes, oder leichtere Contusionen, die die Hornhaut treffen, können ebenfalls Hyperästhesie der Netzhaut hervorrufen. Sie kommt ferner als Theilerscheinung der Hysterie vor, und im Gefolge von Amenorrhoe bei plethorischen Individuen. In den höchsten Entwicklungsstufen findet man sie sehr selten als Nyktalopie. Die daran Leidenden können am Tage ihre Augen nur kurze Momente öffnen, das Gesichtsfeld ist meist beschränkt, die Sehschärfe herabgesetzt, bei eintretender Dämmerung bessert der Zustand sich, und werden bei der mangelhaften Beleuchtung der Nacht noch Objekte erkannt, die ein normales Auge nicht mehr zu unterscheiden vermag.

2. Wirken bei bestehender Hyperästhesie die schädlichen Momente fort, oder waren dieselben von vornherein übermässig stark, oder aber war das Individuum bei wenig intensiven Reizen ausserordentlich schwächlich, so wird die Reizempfindlichkeit der Netzhaut abgestumpft, es tritt ein gewisser Grad von Anästhesie ein. In den höchsten Graden erfolgt sofort Erblindung; so sind die seltenen Fälle von Erblindung nach Einwirken des Blitzes, einer heftigen Contusion des Kopfes ohne nachweisbare Veränderung im Auge, nach anhaltenderem Einfall des direkten Sonnenlichts ins Auge zu deuten. Häufiger sind die geringeren Grade bei Feuerarbeitern an Hochöfen, bei Reconvalescenten von schweren Krankheiten, besonders auch bei nervösen Subjekten nach heftigem Schrecken. In diesen letzten Fällen findet man neben der Netzhauthyperästhesie Einengung des Gesichtsfeldes und eine für die kurze Dauer des Leidens meist hochgradige Herabsetzung der centralen Sehschärfe. Den nicht empfindenden Netzhautstellen entsprechend sind doch durch Druck subjektive Lichtempfindungen hervorzurufen, gewöhnliche Beleuchtung blendet, die Kranken sehen besser bei abgedämpfter Beleuchtung durch blaue Gläser, dabei besteht oft nervöses Zucken der Gesichtsmuskeln, und cutane Anodynien. Abgesehen von diesen mit allgemeiner Nervosität verbundenen Fällen von Netzhautanästhesie besteht meist ein ausgesprochener Torpor des Sehnerven. Das Auge bedarf zum Erkennen höherer Beleuchtungsgrade als normal. In auffallendster Entwicklung ist das Leiden als Hemeralopie bekannt. Dieselbe charakterisirt sich durch bedeutende Abnahme der Sehschärfe bei eintretender Dämmerung



oder bei künstlich herabgesetzter Beleuchtung während des Tages. Die Kranken können sich Abends nicht mehr allein führen. Es fehlen dabei die ophthalmoskopischen Erscheinungen der Retinitis pigmentosa. Das Leiden findet sich oft unter den Mannschaften von Schiffen, die in den heissen Zonen fahren, in Waisenhäusern etc., und scheint Ueberblendung einerseits, schlechte Ernährung andererseits die Hauptursache desselben zu sein. Sein gemeinschaftliches Auftreten mit Scorbut ist nicht selten.

Die Behandlung der Hyperästhesie und consecutiven Anästhesie der Netzhaut hat die gemeinschaftliche Aufgabe, den Kranken den Einflüssen zu greller Beleuchtung zu entziehen. Abgesehen von den offenbar schädlichen Momenten (intensives Sonnenlicht, Wärme und Blendung in Fabriken und sonstigen industriellen Etablissements) ist die jetzt so übliche Beleuchtung mittelst Gas und Petroleum zu feinerer Arbeit durchaus zu vermeiden. Tragen von Schutzbrillen ist den Patienten immer zu gebieten, wenn man ihnen bei dunklem Wetter das Ausgehen gestattet. Im übrigen ist die Cur sehr zu individualisiren: Bei kräftigen Individuen nützen örtliche Blutentziehungen mittelst Heurteloup, und salinische Abführmittel. Bei Amenorrhoe: Fussbäder, Sitzbäder, sodann bei gleichzeitig bestehender Milzanschwellung, Haarseil in der Milzgegend. Bei hysterischen, sensibeln Kranken sind Blutentziehungen durchweg zu vermeiden, höchstens kann man an beiden Nasenflügeln einen Blutigel etwa von vier zu vier Wochen appliciren, sonst sind Zink und Eisenpräparate dringend zu empfehlen, Abreiben der Haut mit kaltem Wasser etc.

Bei der Hemeralopie ist Leberthran neuerdings sehr gerühmt worden.

### 3. Entzündung der Netzhaut (retinitis)

ist ophthalmoskopisch charakterisirt durch venöse Hyperämie, leichte Trübung einzelner besonders dem Gefässverlaufe entsprechender Netzhautpartien, in den höhern Graden durch Verwaschensein der Optikusgränze, die Papille ist röthlich verfärbt, und oft nur an dem Ursprung der Netzhautgefässe erkenntlich. Apoplektische Heerde von Linsen- bis Erbsengrösse sind ebenfalls häufige Befunde. Seröse Durchtränkung und Wucherung des Bindegewebes der Nervenfaserschicht bilden den wesentlichsten Theil der anatomischen Veränderungen bei einfacher Retinitis. Das Aeusserere des Auges zeigt nichts Abnormes, Abnahme des Sehvermögens ist das am öftersten zuerst von den Kranken geklagte Symptom, nur in den ganz acut auftretenden, seltenen Fällen werden Feuererscheinungen, Farbensehen als erste Erscheinungen beobachtet. Das Sehvermögen verschlechtert sich meist vorübergehend

noch mehr, wenn die Kranken durch helles Sonnenlicht gehen, obschon dadurch viel seltener bedeutende Lichtscheue hervorgerufen wird, wie bei Chorioiditis. Das periphere Sehen ist ebenfalls wesentlich herabgesetzt; bestehen apoplektische Heerde, so sind stets einzelne Partien des Gesichtsfeldes wie beschattet; sind durch den Bluterguss die empfindenden Netzhautelemente zerstört, so wird dementsprechend in dem Gesichtsfelde eine völlig empfindungslose Stelle nachzuweisen sein; ist die macula lutea von dem Extravasate occupirt, so ist das centrale Sehen völlig erloschen. Im Anfange der Retinitis ist das centrale Sehen oft unverhältnissmässig schlechter als das durch die etwas mehr excentrisch liegenden Netzhauttheile vermittelte, wesshalb die Sehachse an das zu betrachtende Objekt meist etwas vorbeischiess. Zuweilen erscheinen die Objekte vergrössert, andermal verkleinert; in späteren Stadien tritt in Folge Schrumpfung einzelner Netzhautstellen ein Krummsehen grader Linien ein (Metamorphopsie).

Als Ursachen von Netzhautentzündung gelten: direkte Einwirkung sehr intensiven Lichtes (Arbeiter an Hohöfen leiden oft an Retinitis; Sonnenfinsterniss bringt meist einzelne Fälle von Netzhautentzündungen zur Beobachtung); Unterdrückung der Schweisssekretion scheint ebenfalls einen bedeutenden Einfluss auf ihre Entstehung zu haben, nicht weniger Menstruationsanomalien. Von Allgemeinleiden sind notorisch Syphilis, Bright'sche Nierenkrankheit und in seltenen Fällen Leukämie der Entwicklung günstig. Nach Chorioidealaffektionen leidet die Netzhaut meist secundär mit. — Die Prognose richtet sich vor allem nach dem Stadium des Leidens: nach langem Bestehen desselben kommt es meist zu Atrophie des Sehnerven und der Netzhaut; sodann nach dem Sitze des entzündlichen Processes und der apoplektischen Heerde. Je mehr peripher dieselben liegen, um so geringer ist die zu erwartende schliessliche Herabsetzung der Sehschärfe.

Die Behandlung besteht in absoluter Schonung der Augen, Fernhalten des Lichtes (die Kranken müssen oft wochenlang im Dunkeln bleiben), Application des Heurteloup'schen Blutigels (von 4 zu 4 Tagen, später alle acht Tage) innerlich Sublimatpillen etwa dreimal täglich  $\frac{1}{6}$  Gran, mit Zusatz von Aloe, später Jodkali. Fussbäder und jeden Abend eine starke Abkochung der spec. lignor. werden da anzuwenden sein, wo eine auffallende Stockung der Hautthätigkeit nachzuweisen ist bei früher bestandenen habituellen Schweissen.

Als besondere Arten der Netzhautentzündung verdienen hervorgehoben zu werden:

a. Die retinitis pigmentosa. Auf die Existenz dieses trostlosen Leidens kann man schon ohne ophthalmoskopische Untersuchung schliessen, wenn die Kranken über Hemeralopie klagen, und der Gesichtskreis erheblich eingeengt ist. Die Kranken sehen so, wie ein

gesundes Auge durch ein trichterförmig zusammengerolltes Papier, dessen enge Oeffnung dem Auge genähert ist. Hieraus erklärt sich die Erscheinung, dass bei bedeutender Gesichtsfeldbeschränkung von fünf in nächster Nähe vorgehaltenen Fingern wohl nur zwei oder drei, während sie, weiter ab gehalten, alle gesehen werden. In dem engen Gesichtsfelde ist das Sehen oft noch ziemlich scharf, ja es gibt Kranke, die noch lesen können, und doch nicht im Stande sind allein auszugehen, weil ihnen die zur Führung so nöthigen excentrischen Gesichtseindrücke fehlen. Sie bewegen suchend die Augen oder den Kopf von einer Seite zur andern. Mit dem allmählichen Engerwerden des Gesichtskreises sinkt jedoch meist auch die centrale Sehschärfe. Als Complicationen der *retinitis pigmentosa* findet man oft hintere Polarcatarakt und Nystagmus. Ophthalmoskopisch sieht man anfänglich hauptsächlich in den peripheren Theilen der Netzhaut, von da aber immer gegen das Centrum mehr vorrückend Pigmenthäufchen, von denen feine Ausläufer gegen benachbarte Pigmentflecke hinziehen; ein ziemlich constantes Verhältniss besteht zwischen dem Verlauf der Gefässe und der Pigmentirung: an den Theilungsstellen der Gefässe sind nämlich meist die Pigmenthäufchen eingelagert, und folgen die schmalen Ausläufer meist dem Verlaufe der Gefässe. Oft besteht auch Atrophie des Chorioidealepithels. Die Menge des Pigmentes steht oft in keinem Verhältniss zur Grösse des Gesichtsfeldes; denn bei der geringsten Pigmentirung beobachtet man zuweilen enorme Verengerung. Das Leiden endet immer mit Erblindung in Folge Sehnerven- und Netzhautatrophie. Sein Verlauf ist ein äusserst langsamer, und können drei bis vier Jahrzehnte von seinem ersten Auftreten an bis zur völligen Aufhebung des Gesichtes verfliessen. Nur ausnahmsweise scheint unter dem Einflusse einer acuterer Chorioiditis ein rascherer Verlauf einzutreten.

Ob die Pigmentirung der Netzhaut Folge eines primären Netzhautleidens, oder durch eine Chorioiditis und Wucherung des Chorioidealpigments bedingt ist, lässt sich mit Sicherheit noch nicht entscheiden: wahrscheinlich, dass beide Entstehungsarten möglich sind, doch die letztere die häufigere ist.

Die Aetiologie der *retinitis pigmentosa* ist noch sehr dunkel: In vielen Fällen ist sie als congenital anzusehen, in andern entwickelt sie sich in spätern Jahren, nach früher normalem Sehvermögen. Dabei ist allerdings die Möglichkeit nicht zu leugnen, dass feinere Pigmentablagerungen in den ganz peripheren Netzhautregionen ohne bemerkbare Sehstörungen schon lange bestanden. Eine so grosse Zahl ( $\frac{1}{3}$ ) der an *retinitis pigmentosa* Leidenden stammt aus Ehen zwischen Blutsverwandten, dass ein Abhängigkeitsverhältniss davon nicht geläugnet werden kann.



Therapie ist ganz wirkungslos. Wenn acutere Chorioidealprocesse hinzutreten, so ist von einer antiphlogistischen Behandlung zuweilen vorübergehend Nutzen zu erwarten. Gegen Blendungserscheinungen verordne man Schutzbrille, innerlich neben kräftiger Kost Jodeisen, Leberthran etc.

b. *retinitis albuminurica*.

Schwachsichtigkeit ist eine häufige Erscheinung bei Bright'scher Nierenkrankheit. Sie kann einen doppelten Grund haben. Einmal erzeugt das durch die Harnsekretion chemisch veränderte Blut, quasi als Gift auf das Gehirn wirkend, oft eine hochgradige Schwachsichtigkeit, selbst Blindheit, ohne dass eine Spur eines Augenleidens nachzuweisen wäre: so bei *Eclampsia parturientium*. Es erfolgt hier die Besserung oft in sehr kurzer Zeit bei vorübergehender oder dauernder Herstellung einer normalen Urinsekretion. Der zweite und bei weitem häufigere Grund der Amblyopie bei *morb. Brightii* ist Netzhautentzündung. Sie erfolgt immer in späteren Stadien des Nierenleidens, welches aber oft so latent verläuft, dass weder der Kranke immer an ein Allgemeinleiden glaubt, noch, wenn ein solches sich schon bemerkbar machte, der behandelnde Arzt es immer erkannte. Ich entsinne mich der herculischen Figur eines Schiffers, der, in Folge hochgradiger Entartung der Netzhaut schwachsichtig geworden, meine Hülfe suchte. Das wettergebräunte rothe Gesicht verrieth keine Spur einer Nierenkrankheit, kein Herzleiden war nachweisbar, alle meine Fragen betreffs der einzelnen Symptome wurden verneint, höchstens über sogenannte gichtige Rückenschmerzen geklagt. Aber die Urinuntersuchung ergab Eiweiss. Den Angehörigen wurde der Ernst des Leidens nicht verschwiegen, eine Cur zur Hebung des Sehvermögens proponirt, aber der traurige Ausgang in nächster Zeit vorausgesagt. Man wurde förmlich unwillig über meine sonderbaren Ansichten und kam nicht wieder. Vier Monate später starb der Kranke. In einem ähnlichen Falle wurde der Hausarzt auf das Nierenleiden aufmerksam gemacht; derselbe erwiderte: „O, der Unterleib funktionirt noch gut;“ die begonnene Cur wurde unterbrochen, und anderwärts Hülfe gegen das Augenleiden gesucht. Drei Monate später starb die Kranke apoplektisch.

Das Aeussere eines an *Retinitis* in Folge *morb. Brightii* leidenden Auges bietet nichts Abnormes, von subjektiven Symptomen besteht nur Abnahme der Sehschärfe, Undeutlichkeit des excentrischen Sehens, oder Fehlen desselben nach einer Richtung. Das ophthalmoskopische Bild verräth aber den Ursprung der Krankheit sofort. Dasselbe resultirt aus folgenden anatomischen Veränderungen: aus serös-plastischer Durchtränkung der dem Optikuseintritte benachbarten Netzhautpartien, Wucherung des Bindegewebes der Nervenfaserschicht in derselben Region und auf der Papille, Sclerosirung umschriebener Partien der

Nervenfasern, fettiger Degeneration in der Körnerschicht. Weniger constant sind Ecchymosen der Netzhaut. Die Abnahme des Sehvermögens hängt mehr von der Lokalisation der Veränderungen in der Nähe der macula lutea, als von deren Umfang ab. Die ophthalmoskopischen Symptome sind besonders: Bald nur geringe Trübung der dem Sehnerveneintritte benachbarten Netzhautpartien, meist aber eine grauweiße Verfärbung derselben, bedingt durch die erwähnte Bindegewebswucherung. Als punkt- bis erbsengrosse hellweiße Flecke zeigen sich sowohl die Stellen sclerosirter Nervenfasern, als die der fettig degenerirten Körnerschicht mehr gegen die Peripherie der Netzhaut hin zerstreut liegend. Die Netzhautgefäße verlaufen im Bereiche der centralen weissen Figur zuweilen unterbrochen, indem sie stellenweise von der verdickten Nervenfaserschicht bedeckt sind.

Wenn bei Bright'scher Nierendegeneration die beschriebene Netzhautentartung nachzuweisen ist, so kann man mit ziemlicher Sicherheit den tödtlichen Ausgang für die nächsten Monate voraussagen. Die Fälle, wo noch Heilung des Nierenleidens und damit Herstellung des Sehvermögens erreicht wird, sind als *rarae aves in gurgite vasto* zu betrachten. Besserung des Netzhautleidens und des Sehens sind übrigens nicht selten, allein Recidive folgen fast immer und eine energische Behandlung des Augenleidens muss selbstredend bei schwächlichen und blutarmen Kranken sogar schaden und den tödtlichen Ausgang beschleunigen.

Ueber den Zusammenhang des Nierenleidens mit der Netzhauterkrankung lässt sich noch nichts sicheres sagen, möglich, dass der erhöhte Druck im Aortensystem der Ausgangspunkt der letzteren ist, während die veränderte Blutmischung vielleicht zu der eigenthümlichen Art der Desorganisation der einzelnen Nervengebilde disponirt. Fast immer lässt sich in Fällen von *retinitis albuminurica* Herzhypertrophie nachweisen.

Die Behandlung besteht vor allem in gehöriger Berücksichtigung des Nierenleidens und seiner Ursachen und Complicationen. Neben den leichten Diureticis und den Diaphoreticis (besonders Bäder) werden Eisen, Tannin, Digitalis und Aloe wohl meist in Anwendung zu ziehen sein. Besonders vom Eisen werden nach längerer Anwendung günstige Wirkungen auf das Augenleiden berichtet. Oertlich wirkt die Application des Heurteloup'schen Blutigels am besten, doch widersteht, wie schon erwähnt, das Allgemeinleiden sehr oft einer wiederholten Anwendung desselben, und muss man sich dann damit begnügen, den Kranken ein leidliches Sehvermögen bis an ihr Ende zu erhalten.

#### c. *retinitis syphilitica*.

Dieselbe verdient weniger wegen ihres eigenthümlichen ophthalmoskopischen Befundes, als wegen ihres ziemlich häufigen Vorkommens

in Folge Syphilis besondere Erwähnung. Der Augenspiegel ergibt die gewöhnlichen Erscheinungen der Retinitis, dichtere Trübungen, besonders weisse, kleinere Flecke in Folge reichlicherer Exsudation sind ebenso selten wie Netzhauthämorrhagien. Die subjektiven Erscheinungen bieten ebensowenig Besonderes dar. Retinitis syphilitica tritt durchweg nicht vor 1—2 Jahren nach der primären Infektion auf; alle sonstigen Erscheinungen der secundären Syphilis können schon geschwunden sein.

Prognose meist günstig. Die Behandlung ist die der secundären Syphilis. Am wirksamsten zeigt sich die Instituirung einer 14tägigen Schmiereur; sobald Salivation eintritt, wird das Einreiben ausgesetzt, und eventuell kali chloric. gegeben. Dabei muss durch Trinken von Abkochung der spec. lignor., herb. achilleae millefol. mit Zusatz von fol. uvae ursi die Diurese und Diaphoresis möglichst unterhalten werden. Jeden Abend oder wenigstens dreimal wöchentlich wird ein Fussbad gegeben. Die Diät sei dabei nicht zu streng, geringe Quantitäten Fleisch können gestattet werden, und ist nie eine eigentliche Hungercur mit der Schmiereur zu verbinden. Nach den 14 Tagen gebe man Jodquecksilber, etwa 10—12 Tage, und dann zur Nachcur Jodkali oder bei sehr heruntergekommenen Individuen Jodeisen mit Jodkali verbunden. Heurteloup'scher Blutigel wird in Terminen von 8 zu 8 Tagen etwa applicirt. Schonung der Augen ist natürlich eine Hauptsache. Herstellung gelingt zwar meist, doch treten in nicht seltenen Fällen Recidive ein.

#### 4. Entzündung des Sehnerven (Neuritis optica).

Es wurde schon des Uebergreifens der entzündlichen Veränderungen von der Netzhaut auf den Sehnerven bei der Retinitis albuminurica Erwähnung gethan. Es kann aber auch Sehnervenentzündung durch extraoculäre Processe eingeleitet werden. Tumoren des Gehirnes, Exsudate an der Basis cranii und Orbitaltumoren comprimiren sehr oft den Sinus cavernosus, oder die Centralgefässe des Optikus, natürlich am meisten die Vene, hindern den Rückfluss des Blutes aus der Netzhaut, und veranlassen dadurch eine seröse Durchtränkung und Schwellung des Sehnervenendes oder des ganzen Sehnerven. In andern Fällen ist der Entzündungsprocess vom Gehirne aus der Continuität des Sehnerven entlang fortgeleitet worden (bei Encephalitis). Auch Unterdrückung der Menses bewirkt ganz ähnliche Erscheinungen.— In diesen Fällen besteht anfänglich oft nur bedeutende Ausdehnung der Netzhautvenen bei verengten Arterien als einziges ophthalmoskopisches Zeichen, bald aber erscheint die Papille geschwellt, mehr hervorgetrieben, die normalen Gränzen weit überragend, grau verfärbt, mit



röthlichen Streifen durchsetzt, und sind die Netzhautgefässe nicht mehr zu sehen. Geht der Process von intracraniellen Leiden aus, so bestehen immer Gehirnerscheinungen: entweder Paralysen in einzelnen Nervenbahnen, Convulsionen oder Schwindel, Gedächtnisschwäche, Ohrensausen, Schwerhörigkeit; andermal besonders auch bei orbitalen Tumoren: Exophthalmus. Abnahme der centralen Sehschärfe und des peripheren Sehens erfolgt sofort mit dem Eintritte der venösen Hyperämie.

Die Prognose richtet sich nach der Möglichkeit das primäre Leiden zu beseitigen; meist ist sie sehr ungünstig, und Erblindung in Folge Atrophie und bindegewebiger Entartung des Sehnerven bei cerebraler Ursache wenigstens die Regel. Bei entzündlichen Processen der Orbita (des Orbitalfettgewebes) ist dagegen Herstellung wahrscheinlicher. Therapie richtet sich nach dem primären Leiden.

### 5. Netzhautablösung.

Im Vorhergehenden wurden Netzhautablösungen wiederholt erwähnt, als Folge sowohl der Netzhautentzündung als auch verschiedener Aderhautleiden. Primär kommt sie am öftersten nach Unten vor, und hatte sie ihren ursprünglichen Sitz in der obern Netzhauthälfte, so senkt sich die Flüssigkeit meist zwischen Ader- und Netzhaut allmählich. Nach dem Herabrücken der Flüssigkeit legt die primär abgelöste Netzhautpartie der Chorioidea sich zuweilen wieder an, und erlangt einen Theil ihrer Funktionsfähigkeit zurück. Einzelne Fälle sind beobachtet worden, wo die vorgewölbte Netzhaut zerriss, und die Flüssigkeit in den Glaskörper sich ergoss, ebenfalls unter erheblicher Besserung des Sehens.

Nicht immer gehen der Netzhautablösung Symptome von Chorioidealcongestion und Netzhautreizung (Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, Funkensehen etc.) voraus. Der Eintritt der Ablösung documentirt sich durch plötzlich auftretende Beschränkung des peripherischen Sehens, entsprechend dem Sitze des Leidens; es fehlt also zumeist ein grösserer oder geringerer Abschnitt des oberen Theiles des Gesichtsfeldes. Die Kranken sehen mit dem leidenden Auge so, als ob sie mit einer Hand das Auge beschatteten, wie man es zum Schutze gegen Blendung durch die Sonne wohl zu thun pflegt. Ist die innere Netzhautpartie abgelöst, so fehlt der entsprechende äussere Theil des Gesichtsfeldes u. s. w. Ganz kleine unschriebene Abhebungen werden seltener an der Gesichtsfeldbeschränkung erkannt, wenn das zweite Auge noch gesund ist. Nicht immer ist die Thätigkeit in der betroffenen Netzhautpartie ganz erloschen, ein gewisser Grad von Wahrnehmungsvermögen bleibt oft noch Jahre lang bestehen. Das centrale Sehen kann lange noch ziemlich gut sich erhalten, andermal nimmt es

aber sofort bedeutend ab durch entzündliche Infiltration der centralen Netzhautpartien und erlischt mit fortschreitender Ablösung schliesslich vollständig. Die übrigen subjektiven Erscheinungen sind sehr unbedeutend und unbeständig. Krummsehen grader Linien, besonders entsprechend dem Uebergange der abgelösten Partie in die anliegende, findet sich zuweilen.

Der Augenspiegelbefund ist folgender: Die abgelöste Netzhautpartie erscheint mehr weisslich, wenn das ergossene Fluidum ziemlich durchsichtig ist, mehr grau oder grau-bläulich bei blutig eitrigem Erguss. Sie ist meist schlaff und flottirt bei den Bewegungen des Auges. Die Gefässe verlaufen den Faltungen der Netzhaut entsprechend wellenförmig, in verschiedenen Ebenen liegend, bis sie an der Stelle, wo sie die noch anliegende Netzhaut erreichen, ihren normalen mehr graden Verlauf wieder annehmen. Die Grösse der abgelösten Partie ist sehr verschieden; bald bildet sie nur eine faltenartige Erhebung, andermal ist die ganze Netzhaut total abgelöst, und zusammengefoldet in den Glaskörper hineingedrängt, nur nach hinten mit dem Sehnerv, nach vorne mit der ora serata in Verbindung.

Eine Netzhautablösung kann bedingt sein durch Bluterguss, der meist aus der Chorioidea, seltener aus der Netzhaut stammt; ferner durch eitriges und seröses Exsudat in Folge von Aderhautentzündung. Auch orbitale und cerebrale Tumoren können durch Compression der Retinalgefässe und des sinus cavernosus zu Netzhautablösung Veranlassung geben. Der Zug und die Dehnung, die die Netzhaut erleidet, wenn sie in penetrirende Scleralwunden einheilt, reichen auch zur Entstehung circumscripter Ablösung hin. Endlich können Tumoren und Cysticerken, die sich von der Aderhaut her entwickeln, die Netzhaut vor sich herdrängen.

Die Prognose der Netzhautablösung ist immer sehr ungünstig. Freilich kommt viel darauf an, ob die innern Membranen des Auges relativ wenigstens gesund sind: in dem Falle würde die Hoffnung auf Stationärbleiben oder sogar auf Wiederanlegen der abgelösten Netzhaut nicht ganz aufzugeben sein, wenn das bedingende Moment beseitigt werden kann. Meist führen aber grössere Abhebungen schliesslich zu völliger Erblindung. Bei doppelseitiger Sclerotiko-Chorioiditis posterior hat man, wenn ein Auge in Folge Netzhautablösung erblindet ist, stets sehr für das zweite zu fürchten. Nach Gräfe soll in diesen Fällen, wenn auf dem zweiten Auge Glaskörperopacitäten, subretinale Ecchymosen und subjektive Lichtempfindungen (feuriges Flimmern, periodische partielle Umwölkungen, das Gefühl eines Tropfens, der um das Gesichtsfeld herumläuft etc.) eintreten, das zweite Auge rettungslos verloren sein.

Als consecutives Leiden findet man nach Netzhautablösung, wie schon früher erwähnt, Catarakt und Iridochorioiditis.

Behandlung: Ist die Netzhautablösung nur partiell, so hat man durch sorgfältige Augendiät, periodische künstliche Blutentziehungen, Ableitung auf den Darm, Fussbäder ein Weiterstreiten möglichst zu verhüten. Bei grösseren Abhebungen mit bedeutender und zunehmender Verminderung des Sehvermögens hat von Gräfe in neuerer Zeit den abgehobenen Netzhautsack punktiert, um eine Communication zwischen dem retroretinalen Raume und dem Glaskörper, und dadurch einen perpetuellen Abfluss der sonst hinter der Netzhaut sich ansammelnden Flüssigkeit zu schaffen. Unleugbar wird dadurch in vielen Fällen erhebliche Besserung des peripherischen Sehens erzielt, doch scheint dieselbe nur ausnahmsweise von längerem Bestande zu sein.

## 6. Netzhauttumoren.

Von der Netzhaut ausgehend findet man mit nur wenigen Ausnahmen bösartige Tumoren, besonders Medullarsarkom. Als das Leiden charakterisirend wurde früher der gelbe Reflex aus dem Innern des Auges angesehen, dem die Bezeichnung amaurotisches Katzenauge ihre Entstehung verdankt. Derselbe hat aber für Netzhautcarcinom durchaus keinen diagnostischen Werth, wir haben desselben bei der acuten Chorioiditis schon Erwähnung gethan, als bedingt durch Eitererguss in den Glaskörper, und findet er sich ferner bei einfacher Netzhautablösung zuweilen. —

Netzhauttumoren entwickeln sich mit Vorliebe bei Kindern, bis zum 5—6 Lebensjahre, und pflegen sie schon bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten zu sein, ehe man sie zu beobachten Gelegenheit findet: heftige entzündliche Erscheinungen fehlen im Anfange fast stets. Der Augenspiegel ergibt selten Anhaltspunkte für die Diagnose, man sieht meist nur den gelben Reflex, keine Spur von Netzhautgefässen etc. Nicht immer ist es möglich in derartigen Fällen, das Bestehen eines Tumors sicher zu beweisen. Vermuthen lässt sich ein solcher bei völlig entzündungsloser Entwicklung des gelben Reflexes; freilich sobald bei der weitem Entwicklung das Neoplasma die Ciliarnerven und Gefässe erreicht, treten acut entzündliche Erscheinungen unter der Form der Iridochoiroiditis und des Glaucoms hinzu. In den ersten Zeiten braucht keine Härte des Bulbus bei Fungus der Netzhaut zu bestehen, in spätern Stadien fehlt sie nie. Vielfach wird behauptet, bei bestehender Netzhautablösung gebe die fortdauernde Härte des Bulbus einen sichern Anhaltspunkt für Geschwulst als bedingende Ursache, indem bei einfacher Ablösung das Auge später weich würde. In 5 Fällen habe ich nach 1-, 2-, 3- und 6jährigem Bestehen einer Netzhautablösung keinerlei Abnahme der Consistenz, in zweien eine bedeutende Steigerung derselben gesehen, ohne dass nach zweijähriger Beobachtungsdauer auch



nur ein Zeichen für Tumor spräche. — Die Netzhautgeschwulst wächst langsam weiter in den Glaskörper hinein, drängt Iris und Linse vor, durchbricht Sclera und Hornhaut und wird nun das ganze Auge in eine unförmliche roth graue, leicht blutende höckrige Geschwulstmasse verwandelt. Die seit der Entwicklung der acut entzündlichen Erscheinungen schon nie fehlenden Schmerzen steigern sich mehr und mehr, gönnen den Kranken keine Ruhe und magern dieselben in Folge dessen mehr und mehr ab.

Prognose muss zwar anfangs insofern vorsichtig gestellt werden, als die Möglichkeit einer gutartigen Neubildung nicht ganz auszuschliessen ist. In spätern Stadien ist sie durchaus ungünstig, Recidive treten bei Fungus der Netzhaut immer ein, und hat man solche, selbst wenn die Exstirpation ganz frühzeitig vorgenommen wurde, schon drei bis sechs Wochen nach der Operation beobachtet. Sie füllen schnell die ganze Orbita als schwammartige Massen aus, gehen aufs Gehirn weiter und führen bald zum Tode.

Behandlung: Während von einigen Seiten die möglichst frühzeitige Exstirpation des kranken Bulbus angerathen wird, suchen viele Chirurgen die Operation möglichst zu verschieben, da die Recidive durchweg schneller verlaufen, als der im Bulbus noch eingeschlossene Tumor zu wachsen pflegt. In der That ist die Enucleatio bulbi erst dann zu empfehlen, wenn acut entzündliche Erscheinungen auftreten, und durch Nichts die Schmerzen zu lindern sind, oder aber, wenn die Geschwulst schon die Umhüllung des Auges durchbrochen hat. Allerdings man weiss sicher, dass der Tod des Patienten der Operation in Kürze folgen wird, allein von der Zeit, die er noch zu leben hat, bringt er doch noch einen längeren Zeitraum — denn einige Monate sind bei der so kurz nur noch zugemessenen Lebensdauer schon ein längerer Zeitraum — schmerzfrei zu.

## 2. Embolie der Centralarterie der Netzhaut

findet sich in sehr seltenen Fällen bei Klappenfehlern des linken Herzens. Plötzlich auftretende völlige oder fast vollständige Erblindung und Leere der Netzhautgefässe sind die wichtigsten Erscheinungen. Geringe spontane Besserung tritt hin und wieder ein. Die Behandlung richtet sich nach dem Grundleiden.

## XII. Krankheiten der Orbita und des Augapfels.

### 1. Caries der Orbitalwandungen.

Caries des knöchernen Orbitalrandes (besonders aber des Joch- und Oberkieferbeines) ist bei scrophulösen Kindern nicht selten. Sie ist fast stets bedingt durch Verletzungen (Schlag, Stoss). Oft erst einige Wochen nach der Verletzung schwillt die betreffende Stelle der Weichtheile unter mehr weniger lebhaften Schmerzen an. Die selten bedeutende Geschwulst ist bläulich weiss, und lässt Fluktuation durchfühlen. Sich selbst überlassen öffnet sie sich meist erst nach vielen Wochen unter Entleerung eines dünnen Eiters. Die Sondirung zeigt den Knochen rauh. Langwierige Eiterungen bestehen fort, kleine Partikel der Knochen werden abgestossen und nach oft jahrelanger Dauer heilt das Geschwür mit einwärts gezogener Narbe, die je nach ihrem Sitze partielles Ectropium bedingt. Entwickelt sich eine Periostitis der tiefern Partien der Orbita, so sind die ersten Symptome der Entzündung sehr unbestimmt: meist nur ein dumpfer Schmerz, der in verschiedenen Richtungen ausstrahlt. Durch Infiltration des Gewebes und Eiteransammlung unter dem Perioste wird der Bulbus allmählich, etwa im Laufe einiger Wochen, vorgedrängt und zwar mehr nach der dem Entzündungsheerde entgegengesetzten Seite hin. Seine Beweglichkeit ist in der Richtung des Abscesses beschränkt; der Schmerz dehnt sich dem Knochen entlang nach Vorne aus, wesshalb das Andrücken des Fingers gegen den vordern Abschnitt des Orbitaldaches, also entfernt von dem Eiterheerde, schon sehr empfindlich ist. Die Haut und das subcutane Bindegewebe der Lider schwillt langsam an und ist die Röthe nur eine rosige. Bei Erwachsenen besteht zuweilen Fieber.

Da durch eine verzögerte Eröffnung des Abscesses in diesen Fällen eine umfangreichere Erkrankung des Knochens bedingt ist, auch hin und wieder Fortleitung des Eiters bis in die Schädelhöhle und consecutiv Meningitis beobachtet wurde, so ist möglichst frühzeitige Entleerung des Eiters dringend geboten. Die Diagnose der Periostitis der tiefern Theile der Orbitalwandungen stützt sich auf die eben erwähnten Symptome, doch sind dieselben nicht immer, und besonders nicht im Beginne der Erkrankung so ausgeprägt, dass eine Verwechslung mit der (übrigens viel seltener vorkommenden) phlegmonösen Entzündung des Orbitalfettgewebes stets zu vermeiden sein wird.

Langwierige Eiterung mit Abstossung grösserer oder kleinerer Knochenstücke ist der gewöhnliche Verlauf des Leidens. Bedingt ist dasselbe durch Scrophulose, Syphilis, Traumen, sowohl solche, die direkt den Orbitalknochen treffen, als auch die durch Contrecoup wirkenden, Entzündung der Schleimhäute der Stirnhöhlen.

Behandlung. Wenn die Diagnose früh genug gestellt werden kann, so ist der Versuch zu machen, durch Blutigel, graue Salbe und kalte Umschläge der Entzündung Herr zu werden und der Eiterung vorzubeugen. Gelingt es nicht, so wende man warme Cataplasmen mit aromatischen Kräutern an. Möglichst früh ist der Eiter zu entleeren, und zwar beim Sitze des Abscesses in der Tiefe der Orbita, indem man ein schmales Bistouri der Orbitalwand entlang, an der man den Process vermuthet, einführt. Fleissiges Reinhalten der Wunde, Ausspritzen derselben mit aromatischen Infusen unter Zusatz von Pottasche, später mit Höllensteinlösung, oder bei Caries des Orbitalrandes, Ausätzen des Knochengeschwürs mit Höllenstein in Substanz stets sehr zu empfehlen.

2. Phlegmonöse Entzündung des Fettgewebes der Orbita gibt sich anfangs auch durch Schmerz zu erkennen, der aber selten sehr hochgradig ist; auch hier kommt es zu bedeutender Geschwulst, die aber den hintern Abschnitt des Bulbus gleichmässig umgibt, und letztern in der Richtung der Augenachse vortreibt. Das Andrücken des Auges gegen das entzündete Fettpolster verursacht Schmerz. Die Beweglichkeit des Auges ist gleichmässig nach den verschiedenen Richtungen behindert. Die Lider sind bedeutend geschwollen, und intens dunkel geröthet, die Conjunktiva chemotisch aufgetrieben. Bei derartigen Orbitalphlegmonen ist das Sehvermögen oft bedeutend herabgesetzt, sei es, dass der Infiltrationsprocess auf den Optikus übergriff, oder dass durch Druck auf den Sehnerv die circulatorischen Verhältnisse der Netzhaut beeinträchtigt sind, wodurch Hyperämie und seröse Schwellung der Papille bedingt sein würde. In seltenen Fällen entsteht sogar Netzhautablösung.

Der Ausgang ist seltener der in Zertheilung, meist kommt es zur Eiterung; der Eiter entleert sich durch Durchbruch unter den Lidern.

Als Ursachen sind zu erwähnen: Traumen, besonders Eindringen stumpf-spitzer Instrumente zwischen Bulbus und Orbitalwandung, wobei nicht selten die Spitze abbricht und zurückbleibt, Gesichtsrose pflanzt sich auch wohl bis auf das Orbitalgewebe fort, ferner bedingen Allgemeinkleiden (Typhus, Pyämie) zuweilen Orbitaabscesse.

Anfangs versuche man durch Blutigel, Quecksilbereinreibungen in die Umgebung des Auges, Laxantien, Zertheilung zu bewirken. Gelingt diese in wenigen Tagen nicht, so cataplasmiere man, und eröffne den zuerst unter den Lidern sich zeigenden Abscess möglichst früh.



### 3. Entzündung der Teñonschen Kapsel

ist eine sehr seltene Erkrankung, die sich durch geringen Exophthalmus, Schwellung der Conjunktiva ohne vermehrte Absonderung, völlige Aufhebung der Beweglichkeit des Auges besonders charakterisirt. Nach längerer Zeit heilt das Leiden meist mit Zertheilung.

Lauwarne Camillenumschläge, Einreibung von Jodkalisalbe, innerlich Jodkali sind die anzuwendenden Mittel.

### 4. Exophthalmus.

Hervortreten des Auges aus seiner normalen Lage kann ausser durch die schon erwähnten entzündlichen Processe der Orbitalgebilde noch bedingt sein: durch Bluterguss in das Orbitalfettgewebe nach Traumen, durch Tumoren der Orbita oder des Gehirnes, — durch letztere, wenn sie in der Nähe der Fissura orbitalis superior sitzend, den Blutrückfluss hindern — durch starken Druck, der entweder direkt aufs Auge oder auf die Orbitalwandungen wirkt, und sie zu comprimiren vermag. Ersteres sieht man zuweilen, wenn fremde Körper, zwischen Orbitalwand und Bulbus eingedrungen, einen Druck auf den hinteren Abschnitt des Bulbus ausüben. Letzteres wird bei Erwachsenen wohl kaum ohne tödtliche Verletzungen des Gehirnes durch den Druck schwerer Lasten (beim Ueberfahren) vorkommen, bei Zangengeburtens ereignet es sich aber ohne sonstige schlimmere Folgen. Während bei dem langsam sich entwickelnden Exophthalmus die Beweglichkeit nicht ganz aufgehoben ist, steht der durch ein Trauma luxirte Bulbus fest vor der Lidspalte, und hindert oft der krampfhaft contrahirte Orbicularis palpebrarum sein Zurücktreten. Zuweilen sind einzelne Muskeln zerissen und hängt das Auge dann mehr weniger auf der Wange herunter. Das Sehvermögen ist bei acutem Exophthalmus meist gut, wenn nicht durch die einwirkende Gewalt weitere Veränderungen im Auge gesetzt wurden; bei dem durch Tumoren bedingten dagegen ist das Sehen, mit wenigen Ausnahmen, bedeutend geschwächt, und zwar nicht in Folge der Dehnung des Sehnerven, denn dieser ist seines geschlängelten Verlaufes in der Orbita wegen einer bedeutenden Dehnung ohne Nachtheil fähig, sondern durch die Blutstauung in den Netzhautvenen. — Bei einfachem traumatischen Exophthalmus ist die Reposition des Bulbus nicht schwer: man lässt die Lider möglichst weit auseinander nehmen, fasst den Bulbus mit drei Fingern, die man zu den beiden Seiten und oberhalb der Hornhaut an die Selera anlegt, und übt einen leichten Druck. Meist erfolgt die Reposition sogleich unter dem begünstigenden Zug der graden Augenmuskeln. Kalte Umschläge mindern die Schmerzen. Bei durch organische Ursachen bedingtem Exophthalmus ist die

Entfernung der Ursache natürlich zuerst nothwendig: Tumoren der Orbita sind also eventuell zu entfernen, etwa in das Orbitalgewebe ergossenem Blute ist durch Incision Abfluss zu verschaffen. —

Erwähnenswerth ist die Form des Exophthalmus, die mit Struma und Herzanomalien verbunden zuweilen vorkommt und unter dem Namen der Basedowschen Krankheit bekannt ist. Bei Weibern häufiger als bei Männern entwickelt sich zuerst eine von den gewöhnlichen Formen nicht verschiedene strumöse Anschwellung des Halses, dabei treten die Augen weiter vor, das obere Augenlid wird schon in den ersten Stadien, bei oft noch erst geringem Exophthalmus beim Blick nach Unten nicht gesenkt, sondern bleibt ziemlich unbeweglich, und beim Blick nach Oben wird es eben so wenig gehoben. Der Grad dieser Motilitätsstörung hängt nicht vom Grade des Exophthalmus ab, es besteht bei den geringsten Graden und kann verschwinden, während derselbe persistirt. Wenn bei weiterem Vortreten des Auges die Lider dasselbe nicht mehr bedecken, so entstehen wohl reizlose Infiltrate und schliesslich Verschwärung der Hornhaut, mit consecutiver Phthisis bulbi.

Der Verlauf des Leidens ist eine sehr langsamer, Heilung ist bei den geringern Graden nicht selten, bei den höhern gehen die Kranken wohl in Folge der Herzaffectio, oder der allgemeinen Ernährungsstörung zu Grunde.

Ueber das Verhältniss der einzelnen Symptome der Krankheit zu einander ist man durchaus noch nicht aufgeklärt: Bemerkenswerth ist die stets bedeutende Entwicklung und Ausdehnung der Gefässe in dem Struma, wodurch nicht selten ein diastolisches Klopfen und Rauschen wahrzunehmen ist; weiter wird eine Hypertrophie des Orbitalfettgewebes beobachtet, meist ist dasselbe aber nur hyperämisch. Uterin- und Eierstockleiden, sowie Chlorose scheinen zu dem Leiden zu disponiren; seine Entwicklung erfolgt häufig nach einem heftigen Schrecken.

Therapie: Nahrhafte Kost, Eisen, Jodeisen, äusserlich gegen das Struma Jodtinktur. Um der Hornhaut den Schutz der Lider zu erhalten, Tarsoraphie in den Fällen, wo der Lidschluss unmöglich ist.

Als congenitale, sehr seltene Anomalien sind zu bezeichnen: Fehlen beider Augen (Anophthalmie) wobei die Muskeln des Auges und Augenlider vorhanden zu sein pflegen, Cyklopie, Verschmelzen beider Augen in eines, welches sich der Mitte der Stirne entsprechend vortindet, und Mikrophthalmie, auffallende Kleinheit der sonst völlig entwickelten Augen, deren Sehvermögen in den geringsten Graden des Leidens recht befriedigend zu sein pflegt, in den höhern dagegen, wo die Augäpfel oft fast nur Erbsengrösse haben, ganz fehlt.

### 5. Entfernung des Auges.

Die Entfernung eines Auges kann indicirt sein: 1., durch sympathische Entzündung des zweiten Auges, 2., durch staphylomatöse und glaucomatöse Degeneration und dadurch bedingte Entstellung, 3., durch bedeutende Schmerzhaftigkeit atrophischer Augen, besonders solcher, an denen Narben sich vorfinden, oder die einen fremden Körper oder eine verkalkte Linse in sich bergen. 4., durch krebsige Degeneration des Auges, 5., zuweilen durch retrobulbäre Tumoren, die das erblindete Auge vor sich herdrängen, und ohne vorgängige Exstirpation des Auges nicht entfernt werden können. Bei der Herausnahme des Auges sucht man möglichst die Tenonsche Kapsel mit den Muskelverbindungen zu schonen, um dem einzusetzenden künstlichen Auge eine gewisse Beweglichkeit zu erhalten; bei den letzten beiden Indicationen kann natürlich daran nicht gedacht werden. Zur Ausführung der Operation wird der passend gelagerte Kranke chloroformirt, durch einen federnen Lidhalter sind die Lider auseinander zu nehmen. Die einzelnen Muskeln werden, wie bei der Schieloperation anzugeben ist, durchschnitten, die zwischen denselben liegende Conjunktiva hart an der Hornhaut getrennt und ziemlich weit nach hinten von der Sclera abgelöst. Nun wird eine starke, krumme, vorn stumpfe Scheere geschlossen hinter den Bulbus von der äussern Seite her eingeführt, der Bulbus nach Vorne luxirt und nach geringem Oeffnen der Scheere der Sehnerv mit einem Schnitte durchtrennt. Die Blutung ist gering, kaltes Wasser bringt sie in kurzer Zeit zum Stehen. Die Heilung erfolgt durch Eiterung in 8—10 Tagen. Die durch die Tenonsche Kapsel gebildete Schale der Narbe wird symmetrisch mit dem andern Auge, wenn auch weniger ausgiebig, bewegt, und damit denn auch das etwa eingesetzte künstliche Auge. —

Ein künstliches Auge darf nicht früher eingesetzt werden, als bis jede Eiterung und Reizung geschwunden ist, also etwa 3—4 Wochen nach der Operation. Zuweilen tritt aber auch dann noch vermehrte Secretion mit granulöser Wucherung der Conjunktiva ein, und ist dann das Tragen des künstlichen Auges einige Zeit zu verbieten und eine Lösung von cupr. sulf. zu gebrauchen. Zu langes Aufschieben des Einsetzens eines Auges ist ebenfalls zu vermeiden, da allmählich die Augenkapsel zu schrumpfen beginnt. — Das Einsetzen und Herausnehmen des Auges ist vom Patienten selbst leicht zu erlernen. Man fasst dasselbe am untern Rande, schiebt es mit dem obern Rande unter das etwas gehobene obere Lid, so weit es angeht, alsdann hebt man das untere Lid über den untern Rand. Beim Herausnehmen, was jeden Abend geschehen muss, zieht man das untere Lid leicht herunter, und hebt mit dem Zeigefinger den untern Rand des Auges über den untern



Lidrand herüber. Es gleitet alsdann leicht bei gelindem Druck aufs obere Lid heraus. Beim Einsetzen sowohl wie beim Herausnehmen muss der Kranke sich über ein Kissen neigen, damit das Auge, wenn es herausfällt, nicht bricht. Dasselbe ist stets vorsichtig zu reinigen, weil es sonst leicht rauh wird und die Conjunktiva stärker reizt. —

### XIII. Amblyopie und Amaurose.

Das Wort Amblyopie wird zur Bezeichnung einer herabgesetzten Sehschärfe gebraucht, Amaurose zur Bezeichnung völliger Erblindung, wenn der Grund des Leidens nicht im Auge nachzuweisen ist. Sehr oft werden also die Worte da aushelfen müssen, wo Begriffe fehlen, wo die anatomische Ursache der Sehstörung entweder ganz unbekannt ist oder nur in unbestimmtester Form sich vermuthen lässt. Der ausgedehnte Gebrauch, der früher von den genannten Bezeichnungen gemacht wurde, ist durch die Aufschlüsse, die Augenspiegel und pathologische Anatomie in den letzten Jahren gegeben haben, glücklicherweise jetzt ziemlich beschränkt worden; doch sind die Worte einstweilen noch nicht zu entbehren: nur hat man sich zu erinnern, dass sie uns nie von der Aufsuchung der anatomischen Basis der Schwachsichtigkeit dispensiren, da davon ja allein die Sicherheit des therapeutischen Handelns und der prognostischen Bestimmungen abhängt. Im Nachfolgenden sollen nun die Zustände berücksichtigt werden, in denen Schwachsichtigkeit und Erblindung nicht von Leiden des Auges oder des Sehnerven, soweit er innerhalb der Orbita verläuft, bedingt sind.

Das Aeussere amblyopischer Augen bietet nichts besonderes; bei Amaurose findet man oft Starrheit der Pupille und zwar nicht die enorme Dilatation wie nach Atropingebrauch und beim acuten Glaucom, sondern eine mittlere; bei einseitiger Erblindung muss man, um das Symptom zu entdecken, das sehfähige Auge schliessen, denn Lichteinfall in dieses bringt meist auch Pupillenverengung des zweiten zuwege. Bei accommodativen Bewegungen der Augen tritt ebenfalls Verengung der Pupille auf dem erblindeten Auge ein. Auffallende Verengung der Pupille besteht bei Amblyopie in Folge Rückenmarksleiden. Bei einseitiger Schwachsichtigkeit wird das erkrankte Auge sehr oft in Strabismusstellung gebracht, und zwar meist in die divergirende. Doppel-seitige Amaurose gibt sich durch das starre Gradausschen mit parallelen

oder divergirenden Sehaxen zu erkennen. Natürlich sind diese Symptome nicht genügend, um intraoculare Ursachen der Amblyopie auszuschliessen, und ist die ophthalmoskopische Untersuchung nie zu vernachlässigen. Sehr oft, besonders in nicht ganz alten, Fällen wird dieselbe ein negatives Resultat ergeben, wohingegen in den länger bestehenden schon eher Atrophie und dadurch bedingte Excavation des Sehnerven nachzuweisen ist, bei gleichzeitiger auffallender Ausdehnung oder Verschmälerung der Netzhautgefässe. Auch Neuritis optica und Netzhautapoplexie wird wohl beobachtet, besonders in Fällen, wo ein Druck auf den Sinus cavernosus stattfindet.

Hat man durch den Augenspiegel eine Augenauffektion als Grund der Amblyopie ausgeschlossen, so untersucht man die Schärfe des Sehvermögens und die Ausdehnung des Gesichtsfeldes. Zur Bestimmung der erstern hat Snellen Probefchriften und Buchstaben entworfen, die ein normales Auge auf eine Distanz muss sehen können, die über jeder Schriftprobe in Fussen angegeben ist. Nr. I<sub>I</sub> muss in 18 Zoll, Nr. XX in zwanzig Fuss gelesen werden u. s. w. Bei dieser Bestimmung ist nämlich angenommen worden, dass ein normales Auge noch Gegenstände unterscheidet, die es unter einem Winkel von 5 Grad sieht. Wird Nr. XX nur auf 10 Fuss erkannt, so steht der Sehwinkel zum normal angenommenen in dem Verhältniss wie 2:1, und wir nennen die Sehschärfe (S) =  $\frac{1}{2}$ . Refraktionsanomalien müssen natürlich bei diesen Untersuchungen vorweg ausgeschlossen werden. Bei Bestimmung der Sehschärfe verlasse man sich nie auf die Angaben der Kranken. Es ist unglaublich, wie zuversichtlich dieselben oft behaupten, diesen oder jenen Druck noch lesen zu können, man lasse sie lesen und zwar sowohl mit jedem Auge allein, als auch mit beiden zusammen, wobei meist eine nicht unerhebliche Besserung im Vergleich zum Sehen mit einem Auge allein constatirt wird. Ist das Sehvermögen schon soweit gesunken, dass die Schriftproben nicht mehr benutzt werden können, so untersuche man, in welcher Entfernung noch Finger gezählt werden können. Bei diesen Prüfungen achte man darauf, ob die Kranken die Augen auf das zu fixirende Objekt einstellen oder ob die Sehaxe nach der einen oder andern Seite daran vorbeischiess.

Die Bestimmung der Grösse des Gesichtsfeldes und der Deutlichkeit des excentrischen Sehens ist bei Amblyopien von der grössten Wichtigkeit für die Prognose. Denn die zu progressiver Erblindung tendirenden Formen kennzeichnen sich schon frühzeitig durch Einengung des Gesichtsfeldes oder eine hervorstechende Undeutlichkeit desselben. Es ist zu berücksichtigen, dass die Schärfe des excentrischen Sehens bei verschiedenen Personen verschieden ist, sie kann durch Uebung bedeutend gesteigert werden. Kleinere Unregelmässigkeiten werden also wenig Werth haben, wenn nicht ein gesundes Auge zum Vergleiche

zu benutzen ist. Bei bedeutender allseitiger Einengung des Gesichtsfeldes und gutem centralen Sehen kann man ohne Augenspiegeluntersuchung ein Cerebralleiden ausschliessen, denn bei ihnen sinkt durchgehends das centrale Sehen stets in annähernd gleicher Progression mit dem peripheren, und muss in dem supponirten Falle an *retinitis pigmentosa* gedacht werden. Günstig ist die Prognose, wenn bei schon vorgertückter Amblyopie und schon länger dauernden Leiden das periphere Gesichtsfeld völlig normal ist; wenigstens ist hier totale Erblindung nicht wahrscheinlich. Ist das periphere Sehen allseitig geschwächt in einer im Vergleich zum centralen untergeordneten Weise, so ist Prognose zweifelhaft: oft gelingt es zwar, das Sehvermögen bedeutend zu heben, andermal aber erfolgt progressive Atrophie des Sehnerven. Sehr ungünstig ist die Prognose, wenn das excentrische Sehen vorwaltend nach einer Richtung hin abnimmt; ist dabei die Gesichtsfeldbeschränkung auf beiden Augen einer und derselben Körperseite zugewandt, so kann das Uebel als einseitige Lähmung des Optikus persistiren und würde betreffs völliger Erblindung noch eine günstige Prognose gestellt werden dürfen. Sehr ungünstig ist dieselbe, bei unregelmässig lateraler Einengung, welche gleichzeitig oder auch successiv auf beiden Augen auftritt, so dass beiderseits die Beschränkung nach Aussen oder nach Innen liegt. Centrale Scotome d. h. Fehlen eines mehr weniger grossen, meist rundlichen Abschnittes im centralen Theile des Gesichtsfeldes, haben durchgehends keine günstige Prognose, insofern eine Wiederherstellung des Sehvermögens höchst unwahrscheinlich ist, eine weitere Verschlimmerung mit Atrophie des Sehnerven ist aber nur dann zu fürchten, wenn das excentrische Sehen gleichzeitig sehr heruntergesetzt ist.

Der Entwicklungsmodus der Amblyopien ist ein sehr verschiedener: bald treten dieselben urplötzlich auf, und bei weitem nicht immer ist dabei an apoplektische Processe zu denken, am wenigsten dann, wenn sie doppelseitig sind und keinerlei sonstige Lähmungserscheinungen bestehen. Auch transitorische Leiden eines Sehnerventraktus kommen vor, die schnell eine hochgradige Sehstörung bewirken, meist aber nach kürzerer Dauer wieder schwinden. Zuverlässiges lässt sich über diese Formen (der Hemiopie meistens) nichts sagen. Grösstentheils ist die Entwicklung der Sehstörung eine langsame, die entweder unaufhaltsam bis zu ihrer Höhe fortschreitet oder periodisch Stillstände von Monate bis Jahre langer Dauer macht.

Was die Wesenheit der Amblyopien und Amaurosen betrifft, so wurde schon oben bemerkt, dass wir oft keine, andermal nur allgemeine Vorstellungen von derselben haben. Folgende Anhaltspunkte hat die pathologische Anatomie und die klinische Beobachtung zur Beurtheilung der einzelnen Fälle geliefert: 1. Hemiopische Gesichtsfeldbeschränkungen werden solche genannt, bei denen eine ganze Hälfte



des Gesichtsfeldes fehlt. Bald fehlt beiderseits die äussere Hälfte, entsprechend der innern Netzhauthälfte, und andermal fehlt auf dem einen Auge die äussere Hälfte, auf dem andern die innere. Diese Formen haben ihren Grund sehr häufig in basilaren Processen, seien es Tumoren, oder exsudative circumscripte Meningitis, Periostitis, andermal in apoplektischen Heerden der Gehirnssubstanz. Um hier zu einer bestimmten Vorstellung von dem Sitze des Leidens zu kommen, hat man die anatomischen Verhältnisse der Sehnerven zu berücksichtigen. Die innern Bündel der Sehnerventämme kreuzen sich im Chiasma und werden die innern Bündel der andern Seite, die äusseren bleiben auf der ursprünglichen. Das äussere Bündel des Sehnerven, wie er aus dem Chiasma hervortritt, verbreitet sich in der äusseren Hälfte der Netzhaut, entspricht also der innern Hälfte des Gesichtsfeldes, das innere Bündel bildet die innere Hälfte der Netzhaut. Vernichtet nun ein apoplektischer Process am cerebralen Ursprung eines Sehnerven dessen Leitungsfähigkeit, so wird die äussere Hälfte der Netzhaut (innere des Gesichtsfeldes) derselben Seite, und die innere Hälfte der Netzhaut (äussere des Gesichtsfeldes) der andern Seite gelähmt. Dasselbe Resultat wird ein Process der Basis cranii haben, bei dem ein Sehnerv vor der Durchkreuzung im Chiasma comprimirt wird; geschieht dies erst nach der Durchkreuzung, so wird ein Auge völlig erblinden. Sitzt ein Tumor gleich vor oder hinter dem Chiasma zwischen der Gabel der Sehnervenstränge, so comprimirt er zunächst die innern Bündel, es werden dementsprechend zuerst die innern Netzhauthälften gelähmt. — Ist ein apoplektischer Heerd Ursache von Hemiopie, so ist die Gränze zwischen der funktionirenden und der leitungsunfähigen Netzhautpartie scharf, es besteht kein Uebergangsterrain, in dem das Sehvermögen allmählich abnimmt, wie es sich immer findet, wenn ein Tumor den Nervenstamm comprimirt, oder ein entzündlicher Process auf den Nerven vorangeschritten ist.

2. Die Bedeutung centraler Scotome ist bisher nicht festgestellt. Apoplektischer Insult im Gehirn ist ihr Ursprung sicher nicht, möglich, dass ein apoplektischer Heerd im Stamme des Sehnerven sie bedingt; sie entstehen nach Traumen, oft aber auch spontan bei schwächlichen Individuen. In einem Falle traumatischen Ursprungs bestand eine kleine, senkrecht von Oben nach Unten verlaufende Ruptur der Netzhaut und Aderhaut, nach Aussen vom Sehnerveneintritt.

3. Für Processe an der Basis cranii würden argumentiren: gleichzeitige Lähmungen im Gebiete des Oculomotorius, Abducens, Olfactorius. Bei encephalitischen Processen fehlen fast nie hemiplektische Erscheinungen oder abnorme psychische Zustände. Besteht Schmerz beim Anschlagen des Schädels mit dem Finger, so ist, der betreffenden Stelle in etwa entsprechend, eine meist entzündliche Affektion der Meningen

oder der Schädelknochen zu suchen. Bei Amblyopien cerebralen Ursprungs bestehen überdies fast stets: Schwindel, Brechneigung, spontane Kopfschmerzen, Ohrensausen, periodische Bewusstlosigkeit etc.

4. Amblyopien und Amaurosen in Folge Rückenmarksleiden (*tabes dorsualis*) entwickeln sich erst, wenn schon längere Zeit paralytische Erscheinungen am Körper vorausgegangen sind. Nur ganz ausnahmsweise ist der Verlauf ein umgekehrter, so dass das Augenleiden zu den ersten Symptomen gehört. Die Verengung der Pupille als Zeichen von Rückenmarksleiden wurde schon erwähnt.

5. Amblyopie in Folge übermässigen Genusses geistiger Getränke (*amblyopia potatorum*) ist eine sehr häufige Affektion. Meist verräth das dicke, aufgedunsene Gesicht und der Alkoholgeruch der Patienten die Ursache der Schwachsichtigkeit. Auch fehlen selten Muskelzittern, unruhiger Schlaf, lebhaftes Träumen, Gastricismus etc. Auffallend scheint die völlig gleichmässige Schwachsichtigkeit auf beiden Augen und der geringe Unterschied der Sehschärfe, wenn mit einem oder mit beiden Augen gesehen wird; das excentrische Sehen ist durchgehends gut. Der Augenspiegel zeigt manchmal ungewöhnliche Erweiterung der Netzhautgefässe. Es kommt bei Entstehung dieser Art von Amblyopie weniger auf die übermässige Menge des genossenen Getränkes als auf die Regelmässigkeit des lang fortgesetzten Genusses an. Meist ist nach längerer Dauer und weitem Voranschreiten der Schwachsichtigkeit noch völlige Heilung möglich, wenn die Kranken nur ihren üblen Gewohnheiten ganz entsagen; seltner zerstört Atrophie des Sehnerven jede Hoffnung auf Herstellung; doch ist totale Erblindung wohl nur als seltenste Ausnahme beobachtet worden.

6. Amblyopie in Folge Missbrauchs des Tabaks ist weniger sicher constatirt, immerhin wird aber bei bestehender Schwachsichtigkeit auf den Genuss desselben theilweise oder ganz zu verzichten sein. Hierhin gehören noch die Gesichtsstörungen als Vergiftungssymptome nach dem Gebrauche folgender Narkotika: Hyoscyamus, Belladonna, Lactucarium, Stramonium, Solanum. — Auch nach starken Gaben Chinin (6—8 Drachmen) ist völlige Erblindung beobachtet worden.

7. Zuweilen ist Amblyopie Folge von Bleivergiftung; Beschäftigung mit Bleimitteln, Einathmen von mit Bleipräparatenstaub geschwängelter Luft, Gebrauch bleihaltiger Schminke, bleihaltigen Schnupftabaks etc. sind die häufigsten Gelegenheiten der Bleiintoxication. Erweiterung der Pupille ist das einzige auffallende Symptom am Auge, doch fehlen nur selten sonstige Zeichen der Bleivergiftung. Die Erblindung erfolgt meist rasch, die Prognose ist im Allgemeinen nicht ungünstig.

8. In neuerer Zeit sind wiederholt glaubwürdige Beobachtungen mitgetheilt worden, nach denen cariöse Zähne Schwachsichtigkeit verursachen.

9. Bei Schwangeren findet sich ebenfalls zuweilen Amblyopie unter Umständen, die ein Abhängigkeitsverhältniss derselben von der Schwangerschaft nicht leugnen liessen. Immerhin ist aber zu berticksichtigen, dass urämische Intoxikation bei Schwangeren nicht selten ist, ohne dass weitere schlimme Folgen der Nierenkrankheit nothwendig zu folgen brauchen. Es schwinden dann die Sehstörungen nach der Geburt spontan mit Eintritt regelmässiger Urinsekretion.

10. Nach starken Blutverlusten, besonders aber nach Bluterbrechen, erfolgt nicht ganz selten unheilbare Blindheit beider Augen, ohne dass Näheres über den Grund sich nachweisen liesse.

11. Amblyopie in Folge Nichtgebrauch eines Auges ist fast nur bei Strabismus beobachtet worden. Trübung der brechenden Medien scheint sie viel seltener zu bedingen. Bei geringeren Graden handelt es sich um eine gleichmässige Stumpfheit der Netzhaut, bei den höhern um ein Dominiren der innern Netzhauthälfte über die äussere. Die Abnahme der Sehkraft erfolgt nur sehr langsam, ebenso aber auch die zuweilen durch die Uebung des Auges zu erzielende, nicht unerhebliche Besserung.

Die Therapie der Amblyopien richtet sich selbstverständlich nach dem zu Grunde liegenden Uebel. Betreffs der durch Gehirnleiden bedingten ist auf die Vorschriften der innern Medizin und Chirurgie zu verweisen. Bei hemiopischen Beschränkungen des Gesichtsfeldes ist auf Syphilis besonders zu achten, wenn basilare Processe diagnosticiert wurden; denn Exostosen daselbst sind meist syphilitischen Ursprunges. — Bei Amblyopien ohne nachweisbaren anatomischen Grund hat man die Lebensweise der Kranken genau zu überwachen: Excesse in baccho et venere, übermässiges Rauchen zu verbieten, für einen regelmässigen Schlaf zu sorgen, die verschiedenen Se- und Exkretionen sind möglichst zu befördern, besonders die der Haut und der Nieren. Störungen von Menstruations- oder Hämorrhoidalblutungen sind zu reguliren, oder durch Blutigel, die ad anum applicirt werden, zu ersetzen. Eine probatorische Application des Heurteloupschen Blutigels ist nie zu versäumen, doch stehe man von seiner Anwendung ab, wenn nach einigen Blutentziehungen keine Besserung erfolgt. Jod- und Quecksilberpräparate, sowie Haarseil erfreuen sich eines begründeten Rufes in der Behandlung von Amblyopien. — Bei Amblyopia potatorum erwies sich folgende Behandlung als äusserst wirksam. Alle 14 Tage etwa werden 2—3 Blutigel an beiden Seiten der Nase oder hinter jedes Ohr applicirt, innerlich tinct. thebaica. 4,00, kali jod. 6,00, elix. propr. Paracels. 30. DS. 3 mal täglich  $\frac{1}{2}$  Theelöffel voll zu nehmen. Nebenbei werde durch spec. lignor. die Diuresis befördert. Bei Blendungserscheinungen lasse man im Freien eine Schutzbrille tragen.



Natürlich ist die Diät streng zu ordnen und besonders sind geistige Getränke, sowie fettige Speisen ganz zu untersagen.

Bei Amblyopia saturnina scheinen subcutane Injektionen von morphium acet. in die Schläfe und Stirne, sowie Abführmittel sehr wirksam zu sein. Schwachsichtigkeit nach unvorsichtigem Chiningebrauch verschwand in einzelnen Fällen nach wenigen künstlichen Blutentziehungen. — Fehlen alle Anhaltspunkte für Instituirung einer rationellen Therapie, so war zuweilen die subcutane Anwendung des strychnin. nitr. ( $\frac{1}{40}$  Gr. in die Umgebung des Auges wiederholt eingespritzt) noch von günstiger Wirkung.

## XIV. Sensibilitäts- und Motilitätsanomalien des Auges.

### 1. Hyperästhesie des Trigeminus.

Wiederholt wurde schon der sogenannten Ciliarneuralgie Erwähnung gethan. Bei den meisten acuten Entzündungen der Conjunktiva, Hornhaut und vor allen der Iris tritt sie als ein stechender, bohrender Schmerz im Auge auf, der aber bald über alle Quintusäste, gegen die Stirne, den Hinterkopf, die Schläfe, Wange etc. ausstrahlt und mit Lichtscheu und Lidkrampf verbunden ist. Jede Reizung der Netzhaut durch Licht, Anstrengung des Sehaktes steigert die Erscheinung.

Die Behandlung hat nur das ursächliche Leiden zu berücksichtigen (fremde Körper unter dem obern Lide!)

Abgesehen hiervon findet man Neuralgien in den verschiedenen Bahnen des Quintus und zwar mit entschiedener Vorliebe im nervus frontalis und supraorbitalis, deren Ursprung seltener im Cerebrum, meist in Rheumatismus oder in einer Bluterkrankung (Chlorose, Malaria) zu suchen ist. Besonders letztere Ursache zeigt sich nicht selten in Gegenden, wo Wechselfieber einheimisch sind, und findet man daselbst oft epidemisch Supraorbitalneuralgien mit deutlich intermittirendem Charakter. Auch Narben, in denen ein Nervenast eingewachsen ist oder Geschwülste, die einen solchen comprimiren, cariöse Zähne, endlich fremde Körper, die im Nerven sitzen, sind als Ursache einer Trigeminusneuralgie beobachtet worden. Der Schmerz steigert sich stets bei Druck auf den Stamm des Nervenastes und Lidkrampf, Lichtscheu und Thränen sind nicht selten in seinem Gefolge. Uebrigens

überzeuge man sich stets, ob nicht ein tieferes Augenleiden, besonders Glaucom, den sogenannten gichtischen Kopfschmerz bedingt. Die Behandlung hat selbstredend vorab die ätiologischen Momente zu berücksichtigen. Bestehen keine äusseren Ursachen, so verdienen folgende Mittel wohl die meiste Beachtung: chinin. sulf., bei der regelmässig intermittirenden Form spezifisch wirkend, weniger sicher bei Chlorose (in Verbindung mit Eisen). Arsenik, Jodkali, endlich Opium in steigender Gabe, Diaphoretika. Aeusserlich sind anzuempfehlen: Einreiben der Stirne mit Morphinum oder Veratrin-Salbe, subcutane Injektion von morphium acet. in der Nähe des leidenden Nerven; liquor anaesth. Holland.; Ableitung hinter den Ohren. In seltenen Fällen sind Blutigel nützlich, besonders bei sehr plethorischen Individuen.

## 2. Trigeminuslähmung.

Ausser den gewöhnlichen Sensibilitätsstörungen in den von den getroffenen Aesten versorgten Hautgebieten findet man bei Lähmung des ramus ophthalmicus Unempfindlichkeit der Binde- und Hornhaut. Der Lidschluss kann in gewohnter Weise synergisch mit dem des zweiten Auges fortbestehen, doch wird er nicht durch direkte Reizung des kranken Auges hervorgerufen. Es treten einige Zeit nach der Lähmung centrale Hornhautinfiltrate und Erosionen auf, dabei besteht keine oder nur sehr geringe Conjunktivalröthe, kein Thränen, die Pupille ist verengt. Allmählich wird die ganze Hornhaut diffus getrübt, und sie zerfällt später eitrig, das Kammerwasser wird alsdann gleichfalls mit Eiter vermengt, die Pupille nimmt eine mittlere Weite wieder an, die Conjunktiva röthet sich jetzt auch, doch gehen die Gefässe nicht bis auf die Hornhaut. Spannung des Auges ist vom Beginn der Affektion an vermindert; meist erfolgt Perforation der Hornhaut und Heilung mittelst Bildung leucomatöser Narben. — Trotz vielfacher Experimente und einzelner genauer Beobachtungen ist es noch unmöglich zu entscheiden, ob die Hornhautvereiterung Folge von Störung der Ernährung oder traumatisch bedingt ist durch Verletzung der Hornhaut in Folge einfliegender fremder Körper, die nicht durch den Lidschlag entfernt werden. — Als Ursachen der Trigeminuslähmung sind vor allem intracranielle Processe (Geschwülste, basilare Entzündungen, besonders nach Traumen) nachzuweisen. Die Behandlung wird unter Bekämpfung des ursächlichen Leidens für Abhaltung aller Schädlichkeiten vom Auge Sorge zu tragen haben. (Tragen einer hermetisch schliessenden stenopäischen Brille). Auch wurde die Elektrizität in einzelnen Fällen als sehr wirksam befunden.

### 3. Lidkrampf. (Blepharospasmus).

Die leichtesten Fälle bestehen in zuckenden Bewegungen einzelner Fasern des Orbicularis, die der Kranke oft besser fühlen als der Beobachter sehen kann. Die Dauer der Zuckungen ist meist einige Secunden. Es scheint dieser unbedeutende Zufall bei nervösen Individuen, besonders nach Anstrengung der Augen, nicht selten zu sein. Wichtiger sind die stürmischen, krampfhaften Contraktionen des Lidschliessers, die das Auge entweder gar nicht, oder nur vorübergehend zu öffnen gestatten, und die man demnach in tonische und klonische unterscheidet, je nachdem das Auge constant geschlossen bleibt und nur mit Gewalt geöffnet werden kann, oder aber ein schneller Wechsel zwischen Oeffnen und Schliessen besteht. Erwähnt wurden als Ursachen des Blepharospasmus die verschiedenen scrophulösen Conjunktival- und Hornhautgeschwüre, Verletzungen der Hornhaut, Einfliegen fremder Körper in den Conjunktivalsack etc. Die hartnäckigsten Fälle haben einen cerebralen Grund. Auch als Reflexerscheinung findet man heftigen Blepharospasmus bei Neuralgie des Supraorbitalnerven; seltener ist er als Folge eines Primärleidens des Facialis nachzuweisen.

Bei der Behandlung sind auch hier die ursächlichen Momente zunächst zu berücksichtigen. Ueber den Nutzen antispasmodischer Stirnsalben bei entzündlichen Hornhautaffektionen wurde betreffenden Ortes das Nöthige gesagt. Um ein vorübergehendes Oeffnen der Augen in diesen Fällen zu erzielen, können kalte Waschungen der Augen zuweilen anzurathen sein. In den schlimmsten Fällen, besonders bei Lidkrampf in Folge von Verletzungen des Auges, wird das Chloroform nicht immer entbehrt werden können. Uebrigens ist bei rein nervösem Lidkrampfe die Behandlung der Trigeminushyperästhesie am Platze und als letztes Mittel in gewissen Fällen von primären Leiden des Trigeminus die Durchschneidung des betreffenden Nervenastes anzurathen.

### 4. Lähmung der Augenmuskeln.

Lähmung des Orbicularis kommt nur als Theilerscheinung der Paralyse des Facialis vor, und persistirt darnach oft, wenn die Function des Nerven in den übrigen Gesichtsmuskeln schon wieder begonnen hat. Die Ursache kann eine rheumatische oder cerebrale (Apoplexie) sein. Beim Offenhalten des Auges findet man ein mehr oder weniger beträchtliches Abstehen des untern Lides vom Auge, und wird durch die behinderte Absorption der Thränen ein Thränenenträufeln bedingt, was unaufmerksame Kranke nicht selten als einziges Symptom klagen. Beim Schliessen des Auges fällt das obere Lid bloss mechanisch herab in Folge Erschlaffung des levat. palpebr. super. Das untere kann sich



dagegen nicht an das obere anlegen, es bleibt zwischen beiden eine mehr weniger breite Spalte (*Lagophthalmus paralyticus*). Lähmung des levat. palpebr. super. ist meist mit Lähmung anderer Muskeln verbunden, die vom Oculomotorius versorgt werden. Sie charakterisirt sich durch Herabsinken des obern Augenlides (*Ptoxis*). Doch ist zu bemerken, dass auch Störungen im Gebiete des Sympathikus *Ptoxis* bedingen können, da einzelne Zweige desselben zum Levator gehen.

Lähmung der Augapfelmuskeln. Die Stellung des Auges ist bei Lähmung eines einzelnen Muskels nicht immer auffällig verändert, zumal wenn die Lähmung nur eine unvollständige ist; zuweilen weicht das Auge um ein Unbedeutendes nach Seiten des Antagonisten ab, so dass man die Ablenkung oft nur an den kleinen, zuckenden Bewegungen erkennt, die das Auge macht, wenn es nach Verdecken des gesunden zur Fixation kommt. Auffallend ist die Ablenkung schon bei vollständiger Paralyse eines Muskels. Stets tritt aber die Ablenkung am deutlichsten hervor, wenn die Thätigkeit des afficirten Muskels beansprucht wird z. B. bei Lähmung des rechten äussern geraden Augenmuskels wenn ein zu fixirendes Objekt nach rechts hinüber gehalten wird. Das rechte Auge bleibt meist immobil in der Mitte der Lidspalte, während das linke das Objekt noch fixirt, die Sehaxen kreuzen sich vor demselben, und besteht strabismus convergens. Ist das von der Lähmung betroffene Auge das sehfähigere (z. B. wegen etwa bestehender Hornhauttrübung des andern), so wird es zur Fixation benutzt, und dementsprechend das gesunde abgelenkt. (Secundärablenkung). Dasselbe findet natürlich statt, wenn das gesunde Auge durch Vorhalten einer Hand vom Sehakte ausgeschlossen wird. Die Secundärablenkung ist in diesen Fällen stets grösser als die primäre. Wenn nämlich in diesem Falle z. B. der rectus externus paretisch ist und doch den Bulbus nach Aussen rotiren muss, so wird derselbe erhöhte Nervenimpuls, mit dem er innervirt werden muss, um die beabsichtigte Wirkung hervorzubringen, dem associirten gesunden Internus der andern Seite zu Theil, und wird hier eine viel ausgiebigere Bewegung hervorbringen.

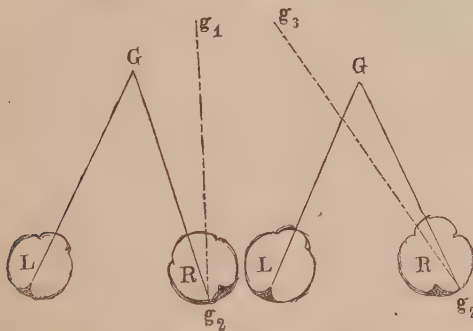
Die Klage, die Patienten mit Augenmuskelparesen am öftersten dem Arzte vorbringen, ist die über Doppelsehen. Nicht immer treten zwei Bilder eines Gegenstandes ganz distinct auf, manchmal scheint nur gleichsam neben demselben ein Schatten zu stehen, oder die Bilder gehen nur nach Oben zu auseinander. Die Ursache des Doppelsehens liegt natürlich darin, dass in dem abgelenkten Auge das Netzhautbild nicht wie im gesunden auf die macula lutea, sondern seitwärts davon entworfen wird, es werden also in beiden Augen nicht identische Netzhautstellen erregt, und damit ist die Bedingung zum Doppelsehen gegeben. Aus der Lage und Stellung der Doppelbilder zu einander

kann man am besten das Bestehen einer Parese in einem Muskel beweisen, wobei man auf den Seitenabstand, die Höhenverschiedenheit, und die Inclination der Bilder gegen einander zu achten hat. Die Lage derselben ist eine verschiedene, je nachdem die Ablenkung eines Auges nach Einwärts oder Auswärts erfolgt. Im erstern Falle wird das Bild nach Innen von der macula lutea entworfen, und dementsprechend der Eindruck nach Aussen (mit Rücksicht auf die Körperseite) projicirt (Fig. 18), der Gegenstand wird also auf der Seite des abgelenkten Auges gesehen (gleichnamige Doppelbilder); weicht dagegen das Auge nach Aussen ab (Fig. 19), so fällt das Bild nach Aussen von der macula lutea auf die Netzhaut, und wird nach Innen projicirt, und zwar weiter als der Ort, wo das Objekt sich befindet, also nach der entgegengesetzten Seite (gekreuzte Doppelbilder).

Bei Ablenkungen nach Oben erscheint das Bild des betreffenden Auges unter dem des andern Auges und umgekehrt. Diese Untersuchungen werden am besten in einem dunklen Zimmer mittelst einer Kerzenflamme vorgenommen, indem man vor das gesunde Auge ein

Fig. 18.

Fig. 19.



violettes Glas hält, um die Eindrücke beider Augen unterscheiden zu können. Bei frischen Paresen und übrigens gesunden Augen fehlen Doppelbilder selten; bei schwachen Ablenkungen nach Aussen oder Innen wird aber im Dienste des Einfachsehens der paretische Muskel oft so energisch noch contrahirt, dass die Verschmelzung der Gesichtseindrücke erfolgt; wenn man alsdann aber durch Prismen, mit der Basis nach Oben, eine Höhenverschiedenheit der Bilder bewirkt, so weichen sie auch sofort seitlich auseinander, da Einfachsehen nun doch einmal unmöglich ist. Ist ein Auge sehr bedeutend abgelenkt, so dass sein Bild auf eine ganz excentrische Netzhautstelle fällt, so ist sein Eindruck ein so schwacher, dass er leicht unterdrückt wird. Doch tritt er sofort wieder auf, wenn das Bild des fixirenden Auges durch das violette Glas abgeschwächt wird. Die wichtigsten Erscheinungen des Doppeltsehens bei Lähmung der einzelnen Augenmuskeln sind nun

folgende: a. Lähmung des rectus superior (oculomotor.). Beweglichkeit nach oben beschränkt, Auge steht leicht nach unten, gekreuzte Doppelbilder über einander, das Bild des kranken Auges höher und mit dem obern Ende nach aussen geneigt. Je weiter das Objekt nach oben gehalten wird, um so grösser der Höhenunterschied; je weiter nach der kranken Seite, um so weniger schief, aber um so grösser der Höhenunterschied; je mehr nach der gesunden Seite, um so schiefer stehen die Bilder, aber um so geringer ist ihr Höhenunterschied. b. Lähmung des rect. extern. (abducens). Beweglichkeitsbeschränkung nach aussen, Auge steht leicht einwärts, die Convergenz nimmt zu mit dem Abrücken des Objektes nach aussen; gleichnamige Doppelbilder, dieselben schwinden beim Sehen nach der gesunden Seite. Beim Blick nach oben-aussen divergiren die Bilder nach oben zu, beim Blick nach unten-aussen divergiren sie mit ihrem untern Ende. c. Lähmung des rect. inferior (oculomotor.). Stellung des Auges nach oben und wenig nach aussen, Zurückbleiben desselben, je mehr das Objekt nach unten gehalten wird. Doppelbilder gekreuzt. Das des kranken Auges steht tiefer und mit dem obern Ende nach innen geneigt. Je mehr nach der kranken Seite hin gesehen wird, um so bedeutender der Höhenunterschied, um so geringer die Schiefheit, und umgekehrt beim Blick nach der gesunden Seite. d. Lähmung des rectus internus (oculomotor.). Stellung des Auges nach aussen, Zurückbleiben beim Sehen nach innen, gekreuzte parallele Doppelbilder. e. Lähmung des obliquus superior (trochlearis): Stellung des Auges leicht nach oben-innen; die Insuffizienz zeigt sich beim Sehen nach unten und aussen, besonders wenn das Auge einen Kreis beschreiben soll, so fällt der nach unten-aussen liegende Kreisabschnitt weg, das Auge geht direkt von aussen nach unten. Einfachsehen beim Blick nach oben, gleichnamige Doppelbilder beim Sehen nach unten, das des kranken Auges steht tiefer, und convergirt mit dem obern Ende gegen das normal stehende um so mehr, je mehr man mit dem Objekte in der untern Hälfte des Gesichtsfeldes nach aussen geht, die Höhendistanz und Schiefheit wachsen gegen den untern Abschnitt des Gesichtsfeldes. f. Obliquus inferior (oculomotor.): Stellung leicht nach unten-innen, Zurückbleiben des Auges beim Sehen nach oben-aussen, gleichnamige Doppelbilder, das des kranken Auges steht höher, Divergenz der Bilder gegen einander, am meisten beim Sehen nach oben-aussen, Höhendifferenz am stärksten beim Sehen nach oben-innen. —

Eine nothwendige Folge der Paresen der Augenmuskeln ist Unsicherheit der Kranken im Taxiren von Entfernungen, wenn sie mit dem kranken Auge sehen; sie verlegen den Gegenstand stets zu weit nach Seiten des paretischen Muskels in Folge des alterirten Muskelgefühls.



Als Ursachen der Augenmuskelparalysen sind bei weitem am öftersten intracranielle Processe und Rheumatismus nachzuweisen. Erstere können nun in der Substanz des Gehirnes liegen und die Nerven an ihrem Ursprung leistungsunfähig machen, oder die Hirnhäute oder die Knochen des Schädels sind erkrankt und es findet eine Compression der Nerven in ihrem Verlaufe durch Exsudat, Tumoren etc. statt. In letzterer Hinsicht ist Syphilis ein äusserst fruchtbarer Boden für die Entstehung der Augenmuskelparalysen. — Die Prognose richtet sich nach dem Grundleiden: am günstigsten ist sie im Allgemeinen bei Rheumatismus und Syphilis, aber auch hier verlaufen mehre Monate, bevor die Funktionen der betreffenden Muskeln zur Norm zurückgekehrt sind. Nach langem Bestehen von Paresen bleiben oft Verkürzungen der Antagonisten zurück, wodurch der Bulbus in Schielstellung verharret, wenn auch die Nerventhätigkeit im gelähmten Muskel wieder zunimmt.

Die Behandlung richtet sich nach dem Grundleiden. Bei cerebraler Ursache werden je nach den Umständen Blutentziehungen besonders im Anfange, salinische Abführmittel, Digitalis, später Quecksilber, Jodkali, Haarseil oder wenigstens Offenhalten von Spanischfliegenpflaster anzurathen sein. Bei Rheumatismus zeigen sich Diaphoretika, Jodkali, tart. stib. in nauseoser Dosis, dann ebenfalls Ableitungen hinter den Ohren besonders wirksam. Das Allgemeinbefinden und vorzüglich Menstruationsstörungen sind wohl zu berücksichtigen. Widersteht die Lähmung, so versuche man Elektrizität, wobei der eine Pol in möglichster Nähe des gelähmten Muskels zu appliciren ist; auch endermatische Anwendung von Strychnin wird vielfach empfohlen. Bei Paresen können Separatübungen des betreffenden Muskels zuweilen dessen Kraft heben, wenn nämlich die Patienten Zeit und Ausdauer genug haben, um die Uebungen hinreichend lange fortzusetzen. (Operative Behandlung siehe Schielen).

### 5. Klonischer Augenmuskelkrampf (Nystagmus).

Das Leiden besteht in einer fast anhaltenden, zuckenden Bewegung der Augen, die meist von einer Seite zur andern, seltener in kleinen Kreisabschnitten erfolgt, besonders dann, wenn die Kranken etwas zu fixiren versuchen. Das Leiden ist unheilbar und kommt fast immer in Verbindung mit andern Augenaffectationen vor: besonders mit Albinismus höhern oder geringern Grades, Kurzsichtigkeit, Schwachsichtigkeit, cataraktösen Trübungen, Colobom der Iris und Chorioidea, Mikrophthalmie. Die Entwicklung scheint in der frühesten Jugend zu erfolgen. Zuweilen findet sich gleichzeitig ein fortwährendes Zittern des Kopfes, sodass wohl eine allgemeine Nervenschwäche als Grund anzunehmen sein möchte. —

## 6. Schielen. Strabismus.

Beim Sehen mit beiden Augen müssen sich die Sehachsen, wenn das zu betrachtende Objekt im gemeinschaftlichen Gesichtsfelde sich befindet, in demselben kreuzen; geschieht dies nicht, schiesst die eine Sehachse in irgend einer Richtung an dem Objekte vorbei, so besteht Schielen. Die Richtung, in der das eine Auge abgelenkt ist, ist verschieden: bald weicht dasselbe nach innen ab (strab. convergens), bald nach aussen (strab. divergens), seltener nach oben (strab. sursum vergens), oder noch unten (strab. deorsum vergens). Schielt nur ein Auge, so spricht man von monolateralem Schielen, von alternirendem dagegen, wenn abwechselnd bald das eine, bald das andere Auge zum Fixiren benutzt wird. Bei den geringsten Graden des Schielens wird man zur Bestimmung des abgelenkten Auges abwechselnd bald das eine, bald das andere Auge mit der Hand verdecken, während ein naher Gegenstand fixirt wird: das schielende Auge wird dann, wenn es zur Fixation kommt, eine kleine Drehung zur Einstellung seiner Sehachse auf das Objekt machen. Zur Bestimmung des Grades der Ablenkung sind verschiedene Instrumente angegeben, doch reicht es hin, bei einer mittleren Stellung der Augen, den Unterschied in der Entfernung der Pupillencentren von der Lidmitte zu taxiren. In den höchsten Graden besteht eine Ablenkung von 5—5½ Linien.

Es gibt verschiedene Modalitäten des Schielens, von denen wir die des paralytischen schon besprochen haben. Derselben entgegengesetzt ist die des concomitirenden Schielens, die am häufigsten vorkommende Form. Während bei dem paralytischen Schielen die Augenachsen in mittleren Stellungen im Objekte sich treffen, und die des kranken Auges nur beim Herübergehen des Objektes auf die Seite des paralysirten Muskels zurückbleibt, ist beim concomitirenden Schielen das betreffende Auge in allen Stellungen des Objektes abgelenkt. Es bewegt sich aber bei Drehungen des fixirenden Auges gleichmässig mit, überhaupt ist der ganze Kreisabschnitt, den es in seinen Bewegungen durchläuft, ebensogross wie der des gesunden Auges, nur nach Seiten des contrahirten Muskels verschoben, das Plus der Beweglichkeit nach dessen Seite ist gleich dem Minus nach der entgegengesetzten. Endlich ist die Secundärablenkung (siehe Paralyse) des gesunden Auges der primären gleich. Der Nervenimpuls, der den verlängerten Muskel der kranken Seite zur Einstellung der Sehachse bringt, ist nicht abnorm gross, und deshalb auch die gleichzeitige Innervation des associirten Muskels der andern Seite nur so stark, um eine gleich grosse Rotation des gesunden Auges zu bewirken. Das concomitirende Schielen beruht auf einem Missverhältniss zwischen den mittleren Muskellängen bei normaler Innervation. Eine dritte Modalität des Schielens ist die des periodischen Strabismus.

Sie findet sich vorzüglich bei Hypermetropen. Beim gedankenlosen Blick stehen die Sehachsen völlig normal, sowie aber ein Gegenstand, besonders ein nahe liegender, kleiner, genau betrachtet werden soll, tritt Ablenkung eines Auges ein, und zwar nach Einwärts (siehe Refraktionsanomalien, Hypermetropie). Seltener findet sich periodisches Schielen bei Kurzsichtigen jenseit der Gränzen des deutlichen Sehens. Zuweilen folgt dem periodischen Schielen früher oder später stabiles, doch ist jenes bei weitem nicht immer das Vorläuferstadium des letztern. — Eine vierte Art des Schielens ist das verdeckte Schielen. Wenn bei Insufficienz der innern Augenmuskeln im Interesse des Einfachsehens die Augen durch abnorme Anspannung der schwachen Muskeln richtig eingestellt werden, so nennt man diesen normwidrigen Zustand verdecktes Schielen. Dass den natürlichen Muskelspannungen entsprechend Schielen bestehen müsste, zeigt sich daran, dass bei Ausschliessen eines Auges vom gemeinschaftlichen Sehakte (z. B. durch Vorhalten einer Hand) dasselbe sofort nach Aussen abgelenkt wird.

Beim Schielen wird das Sehen hauptsächlich durch das fixirende Auge vermittelt, das schielende trägt nur zur Erbreiterung des Gesichtsfeldes nach seiner Seite hin etwas bei. Doppeltsehen ist bei veraltetem Schielen verhältnissmässig selten: abgesehen vom paralytischen findet man es noch am öftersten bei den Insufficienzen der innern Augenmuskeln. Der Schielende lernt meist von dem undeutlichen Bilde leicht abstrahiren, wenn das Schielen sich langsam ausbildet, und wenn das zweite Bild wegen geringer Excentricität noch ein ziemlich deutliches ist, so wird, um es leichter unterdrücken zu können, schon bald die Sehachse noch weiter abgelenkt, damit der störende zweite Eindruck ein möglichst schwacher werde. Sofort tritt aber Doppeltsehen auf, wenn das schielende Auge annähernd richtig durch eine Operation gestellt wird, oder durch zu ausgiebige Rücklagerung in eine entgegengesetzte Schielstellung geräth, vorausgesetzt, dass seine Sehkraft nicht zu sehr gesunken ist. Gekreuzte Doppelbilder sind viel störender und werden viel schwieriger unterdrückt als gleichnamige; gleiches gilt von solchen, bei denen eine Höhendifferenz besteht.

Als Ursachen des Schielens sind folgende nachzuweisen: 1. Paralyse und Paresen; besonders bei Kindern in der Zahnungsperiode häufig. 2. Hyperopie und Myopie (siehe Refraktionsanomalien). 3. Unterschied in der Brechkraft beider Augen. 4. Einseitige Trübungen der Hornhaut oder der Linse, besonders so lange dieselben die Wahrnehmung nicht ganz aufheben, sondern nur schwächen. 5. Schwäche der innern Augenmuskeln. 6. Fehlerhafte Insertion eines Augenmuskels ist wohl nur nach Verletzungen oder unglücklich ausfallenden Schieloperationen zu beobachten. Wenn, wie es früher geschah, bei der Tenotomie der Muskel weit von seiner Insertionsstelle am Bulbus ent-



fernt durchschnitten wurde, so zog sich das hintere Stück ins Unbestimmte zurück und es war rein zufällig, wenn es noch in Verbindung mit dem Auge blieb. Wiederholte Rücklagerungen können nun aber auch die Anheftungsstelle des Muskels so weit nach hinten verlegen, dass die Kraft, womit er, den mechanischen und dynamischen Verhältnissen entsprechend, noch wirken kann, so gering wird, dass der Antagonist das Uebergewicht erlangt und das Auge in die der frühern Schielstellung entgegengesetzte geräth (Secundärschielen).

Als Folge des Schielens ist eine allmählich zunehmende Schwachsichtigkeit des abgelenkten Auges zu betrachten. Da sie ihren Grund in der mangelnden Uebung der Netzhaut hat, so wird sie in Fällen von alternirendem Schielen nicht leicht sich entwickeln, und hat das Zubinden eines Auges bei der Entwicklung des Schielens nur den Vortheil, dass dadurch ein einseitiges in ein alternirendes verwandelt wird. —

Behandlung. Vor allem sind die ursächlichen Momente, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen und zu entfernen. Wenn Hypermetropie zu periodischem Schielen Veranlassung gibt, so gelingt es nicht selten die Fortentwicklung zum stabilen zu verhindern, wenn man bei accommodativen Anstrengungen passende Convexgläser tragen lässt. Ueber die Correktion der Beschwerden der Insufficienz der recti interni siehe Asthenopie bei Refraktions- und Accommodationsanomalien. Separatübungen eines schon verlängerten Muskels sind abgesehen davon, dass sie wohl nur ausnahmsweise lang genug fortgesetzt werden, von nur zweifelhaftem Werthe. Das einzige Mittel gegen völlig entwickeltes Schielen und zwar gegen alle Modalitäten desselben, mit alleiniger Ausnahme des paralytischen in den ersten Stadien, ist die Operation. Diese kann nun eine zweifache sein: entweder es wird dem verkürzten Muskel ein weiter rückwärts gelegener Angriffspunkt am Bulbus gegeben (Rücklagerung), oder aber es wird (bei paralytischem und secundärem Schielen) der Ansatzpunkt des verlängerten und geschwächten Muskels nach Vorne verlegt (Vorlagerung). Die Kraft, mit der in beiden Fällen die Muskeln wirken, ist vielleicht vor und nach der Operation annähernd dieselbe, aber die mechanischen Verhältnisse sind bei der Rücklagerung zum Nachtheil, bei der Vorlagerung zum Vortheil des operirten Muskels verändert. — Bei hochgradigem convergirenden und schon bei mittlerem divergirenden Schielen wird man selten mit einer Operation ausreichen, meist sind zwei oder sogar drei Operationen nöthig, die aber nicht an einem einzigen Muskel ausgeführt werden dürfen, sondern auf die gleichnamigen an beiden Augen zu repartiren sind, um nicht jenen einen zu sehr zu schwächen. Man könnte durch wiederholtes Operiren an einem Auge nur für eine bestimmte mittlere Entfernung etwa richtige Einstellung beider Sehachsen erzielen, für alle übrigen Lagen des zu betrachtenden Objectes hätte man aber einen der Paralyse ähnlichen Zustand dem betreffenden

Auge anoperirt. Hat man bei strabismus convergens die Stellung des schielenden Auges durch Rücklagerung seines rect. int. gebessert, so kann man einen etwa noch bestehenden Rest der Ablenkung durch Rücklagerung des rectus int. der andern Seite beseitigen. Denn die vermehrte Nervenkraft, die diesen geschwächten rect. int. der gesunden Seite jetzt zur Einstellung des Auges auf das Objekt vermag, wird auch dem verlängerten rect. extern. als dem associirten Muskel zu Theil, bewirkt also eine kräftigere Contraction desselben und damit eine Auswärtsrollung des Auges, wodurch denn der Rest von strabismus convergens ausgeglichen ist. (Näheres über die Mechanik und Dynamik der Rücklagerung siehe Gräfe, Archiv für Ophthalmol. Band III. 1. 177 ect.)

Zur Rücklagerung sind folgende Instrumente nöthig: Lidhalter, zwei nicht zu grosse Schielhaken, eine gezähnte Pincette, und eine über die Fläche gebogene, spitze Scheere. Chloroform ist durchgehends bei dieser Operation zu vermeiden: bei den höheren Graden des Schielens wird es wohl bei Kindern für die erste Operation benutzt werden können, bei einer etwa nöthigen zweiten oder sogar dritten dagegen nicht, da die Taxirung des Operationseffektes während und oft in den ersten Stunden nach der Narkose, wenn nicht unmöglich, doch bedeutend erschwert ist. — Bei der Operation befindet der Kranke sich in der Rückenlage, die Lider werden mittelst des Sperrelevateurs aus einander genommen. Der Operateur hebt nun mit der Pincette fest an der Hornhaut eine Conjunktivalfalte auf, schneidet sie, je nach dem grösseren oder geringeren Effekt, den er von der Operation erwartet, in einer Breite von  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  Linien ein und löst sie nach hinten etwa 3 Linien tief vom Bulbus. Nach Stillung der geringen Blutung wird ein Schielhaken, dem Bulbus flach angelegt, in die Wunde hineingebracht, wenn er in der Tiefe der Muskelinserion sich befindet, 120 Grad um seine Längsachse rotirt und dadurch die Sehne des Muskels in unmittelbarster Nähe der Sclera gefasst. Der Operateur legt jetzt die Pincette weg, rotirt mittelst des Schielhakens den Bulbus so, dass die gefasste Sehne in der Mitte der Lidspalte sich präsentirt, und löst sie alsdann mit der Scheere von der Sclera. Jedes weitere Einschneiden der seitlichen Verbindungen des Muskels mit der Tenonschen Kapsel ist zu vermeiden, andererseits hat man sich aber auch zu überzeugen, dass die Muskelsehne selbst völlig getrennt ist. Alsdann wird der Lidhalter entfernt, die Blutung durch kalte Waschungen gestillt, und sofort die associirten und accommodativen Bewegungen des Auges geprüft. Hat die Ablenkung des schielenden Auges nicht abgenommen, und ist die Beweglichkeit nach Seiten des zurückgelagerten Muskels nicht verringert, so ist eine vollkommene Trennung der Sehne nicht erzielt, oder aber es bestand (sehr selten!) eine zweite, weiter rückwärts liegende Verwachsung des Muskels mit dem

Bulbus; in beiden Fällen muss sofort die betreffende Verbindung noch gelöst werden. Bei zu grossem Effekt der Operation und Abweichen des Auges in entgegengesetzter Richtung ist durch eine Suture, in die entweder nur die Conjunktiva oder zugleich die Sehne selbst zu fassen ist, eine Verminderung der Wirkung zu erzielen, indem dadurch ein zu weites Zurückweichen der gelösten Sehne unmöglich gemacht wird. Ist ein wiederholtes Operiren nöthig, so soll der zweite Eingriff nicht vor dem fünften Tage dem ersten, und ein dritter nicht vor dem zwanzigsten Tage dem zweiten folgen.

Die Vorlagerung wird meist folgendermassen verrichtet: man macht, etwa zwei Linien vom Hornhautrande entfernt, eine 4 — 4½ Linien lange, von oben nach unten laufende Conjunktivalwunde, löst bei Secundärschielen die Verbindung des zurückgelagerten Muskels mit der Sclera hart an derselben vollständig ab, hebt alsdann, während ein Assistent den Bulbus mittelst einer Pincette nach der entgegengesetzten Richtung rotirt, mit einer gezähnten Pincette den schon gebildeten äussern Conjunktivallappen in die Höhe, geht mit einer zweiten Pincette möglichst tief in die klaffende Wunde und fasst das sehnige Narbengewebe des vordern Muskelendes und auch dieses selbst, zieht es stark nach Vorne, und führt zwei Nadeln durch die Conjunktiva und die Sehne. Nun löst man die Conjunktiva von der innern Wundlippe aus gegen die Hornhaut, und führt durch den also gebildeten schmalen Conjunktivallappen die beiden Nadeln ebenfalls hindurch, die eine mehr nach dem obern Ende der Wunde hin, die andere mehr gegen das untere. Darauf schlingt man zwei chirurgische Knoten, und schneidet die Fäden fest am Auge ab. Schliesslich ist es dann aber noch nöthig, den Antagonisten in schon oben erwähnter Weise zurückzulagern. — Bei einfachem Schielen in Folge Parese ohne erheblich vermehrte Wirkung des Antagonisten verfährt man am besten so, dass man die Sehne des paretischen Muskels freilegt, die Suturen durch sie hindurchführt, und dann erst die Trennung von der Sclera vornimmt. Rücklagerung des Antagonisten ist hier nicht immer nöthig. Man hat nur, um zu frühes Durchschneiden der Fäden zu verhüten, darauf zu sehen, dass recht breite Conjunktivalbrücken in die Suture gefasst werden. Auch soll man diese nicht vor Ablauf von 48 Stunden lösen.

Nach der Schieloperation ist in einzelnen Fällen eine längere Nachbehandlung durch Prismen von nicht unerheblicher Wirkung zur Ausgleichung noch restirender geringer Ablenkungen.



## XV. Refraktions- und Accommodationsanomalien.

Die brechenden Medien des Auges (Hornhaut, Kammerwasser, Linse und Glaskörper) wirken zusammen wie eine Convexlinse von etwa einem Zoll Brennweite. Bekanntlich bricht eine solche die aus unendlicher Ferne kommenden und deshalb parallelen Lichtstrahlen so, dass sie einen Zoll hinter ihrer hintern Oberfläche vereinigt werden: das wäre mit Rücksicht aufs Auge in der Netzhaut; hier findet daher jeder in unendlicher Entfernung liegende Objektpunkt seinen zugehörigen Bildpunkt, und ist zum deutlichen Sehen auch eine genaue Vereinigung aller von einem Punkte des Objektes ausgehenden Strahlen in einem Punkte der Netzhaut unbedingt nöthig. — Besässe nun aber das Auge immer nur eine und dieselbe Brechkraft, so würde, wenn der leuchtende Punkt (resp. das zu betrachtende Objekt) dem Auge näher rückte, die Vereinigung der Strahlen erst hinter der Netzhaut erfolgen können: denn da sie von einem Punkte in endlicher Entfernung ausgehen, so treffen sie divergirend auf die Hornhaut; eine einzöllige Linse kann aber solche Strahlen nicht in einer Entfernung von einem Zoll hinter ihrem hintern Scheitelpunkte vereinigen, sondern erst weiter rückwärts, und zwar um so weiter, je näher das Objekt der Linse rückt, je stärker divergent dementsprechend die Strahlen auffallen. Auf der Netzhaut würde also im supponirten Falle nicht ein einziger Punkt erregt werden, sondern ein ganzer Kreis von Punkten (Zerstreuungskreis), und dieser würde beim Betrachten eines grösseren Objektes von allen Seiten überdeckt werden von Kreisen, die ihren Ursprung in den, dem ersten benachbarten Punkten des Objektes hätten. Von diesem würde dadurch nur ein undeutliches und verschwommenes Bild zu Stande kommen. — Es fragt sich nun, wie kommt es, dass ein Auge sowohl entfernte wie nahe Gegenstände deutlich zu sehen vermag. Es beruht dies auf folgendem: Das Auge ist nicht ein einfaches Convexglas von einer bestimmten Brennweite, sondern besitzt die Fähigkeit verschiedene Brennweiten, die kleiner sind als ein Zoll, anzunehmen. Die Brechkraft einer Convexlinse, also auch deren Brennweite, ist abhängig von der Wölbung ihrer Oberflächen: je stärker die Wölbung, um so grösser ist die Brechkraft. Die Krystalllinse hat nun, nach der jetzt gangbarsten Ansicht, die Fähigkeit, durch den Tensor Chorioideae und die Zonula Zinnii eine vermehrte Wölbung der vordern Fläche anzunehmen. — Contrahirt sich der genannte Muskel, so erschlafft die Zonula, der Druck, den diese mittelst der Kapsel auf die Linsensubstanz ausübt, lässt nach und die Linse wölbt sich, vermöge der natürlichen Elasticität ihrer

Fasern stärker; erschlaßt der Tensor der Aderhaut, so spannt sich die Zonula, comprimirt die Linse und macht sie flacher, wie es zum Sehen in die Ferne nöthig ist. Bei der Betrachtung der brechenden Kräfte des Auges und ihrer Krankheiten hat man daher zu unterscheiden zwischen der in jedem Auge constanten Grösse der aus dem anatomischen Bau des Auges resultirenden Brechfähigkeit (Refraktion) und der veränderlichen Kraft, die ihre Entstehung der physiologischen Wirkung des Tensor Chorioideae verdankt (Accommodation). Diese letztere ist in ihrem Effekte gleichwerthig einer Convexlinse, die zu den natürlichen Brechkräften des Auges noch hinzukommt. Die Stärke dieses Convexglases ist im normalen Auge abhängig von den Anforderungen, die an dasselbe gestellt werden, d. h. bis zu einem gewissen Grade, über den hinaus die Wölbung der Linse nicht mehr zunehmen kann. Der Raum, in dem ein Auge das eine Mal mit möglichster Erschlaffung der accommodativen Kräfte, das andermal mit deren höchster Anstrengung deutlich sehen kann, heisst seine Accommodationsbreite und wird deren Grösse durch folgende Formel ausgedrückt:  $\frac{1}{A} = \frac{1}{P} - \frac{1}{R}$ , wobei  $\frac{1}{A}$  die Accommodationsbreite, P den Nahepunkt (punct. proximum),

R den Fernpunkt (p. remotissimum) bezeichnet. Demnach wird die Accommodationsbreite eines normalen Auges, das etwa von Unendlich bis auf 4 Zoll Distanz deutlich sieht, sein  $\frac{1}{A} = \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{4}$ .

Je mehr ein Objekt den Augen genähert wird, je mehr dem entsprechend die Convergenz der Sehachsen zunimmt, um so mehr wölben sich die Linsen; es besteht ein Abhängigkeitsverhältniss zwischen der Convergenzstellung der Augen und der Accommodation; doch ist das Verhältniss kein absolutes. Für jeden Convergenzgrad ist nicht bloss eine bestimmte accommodative Veränderung möglich, sondern jedes Auge hat dabei noch einen gewissen Spielraum für seine accommodative Thätigkeit (relative Accommodationsbreite).

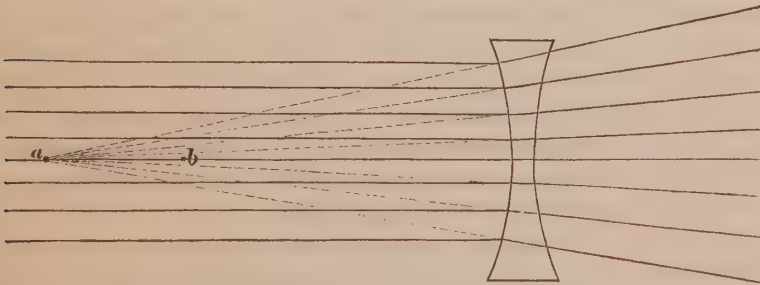
### A. Refraktionskrankheiten.

Was nun die Abnormitäten der brechenden Kräfte des Auges anbetrifft, so finden wir zunächst, dass die Refraktion in zweierlei Richtung unregelmässig sein kann: während nämlich normale Augen bei ruhender Accommodation für parallele Strahlen eingerichtet sind, sind andere so gebaut, dass parallele Lichtstrahlen schon vor der Netzhaut vereinigt werden (Myopie, Kurzsichtigkeit), andere wieder so, dass parallele Strahlen erst hinter der Netzhaut zur Vereinigung gelangen (Hypermetropie, Hyperopie, Ueberfernsichtigkeit).

### 1. Myopie.

Die Kurzsichtigkeit besteht im Heranrücken des Fernpunktes aus unendlicher Ferne in eine endliche. Nur Strahlen, die divergent auf die Hornhaut treffen, werden in der Netzhaut vereinigt, und erzeugen ein deutliches Bild, während paralleles Licht vor der Netzhaut schon vereinigt wird, alsdann aber wieder divergirt und als Zerstreuungskreis die Netzhaut trifft. — Der Grund der Myopie kann ein doppelter sein: entweder die Netzhaut ist abnorm weit von den wirksamsten brechenden Medien abgerückt, oder die Wölbung der Hornhaut und Linse ist abnorm stark, ihre Brechkraft dementsprechend vermehrt. Ersteres ist in sehr vielen Fällen positiv nachgewiesen; in den meisten Augen, die an hochgradiger Myopie leiden, findet sich eine Verlängerung der Augenachse in Folge sclerotico-chorioiditis posterior. Da aber diese leicht nachweisbare Veränderung nicht in allen Fällen selbst hochgradiger Myopie besteht, so erscheint es vom klinischen Standpunkte gerechtfertigt, eine abnorm starke Wölbung der Hornhaut und besonders eine gleiche, von accommodativen Anstrengungen unabhängige, der Linse als häufige Ursache der Myopie anzunehmen. — Zuweilen erkennt man die Myopie höhern Grades an der tiefern Augenkammer und dem stärkeren Vorspringen der Augen; der sicherste Beweis ihres Bestehens ist aber die Correktion des Sehens in die Ferne durch Concavgläser. Dieselben brechen bekanntlich die auffallenden Strahlen so auseinander, dass sie aus einer grösseren Nähe zu kommen scheinen. Concav No. 6 (Fig. 20) macht z. B. parallele

Fig. 20.



Lichtstrahlen so divergent, als ob sie aus dem 6 Zoll vor der Linse liegenden Punkte a kämen. Ein Kurzsichtiger nun, dessen Fernpunkt sechs Zoll vom Auge liegt, wird mit diesem Glase in weiter Ferne gut sehen können, da die aus weiter Ferne kommenden und also parallel auf das Glas auffallenden Strahlen nach ihrem Durchgange durch dasselbe so stark divergiren, wie es nöthig ist, um von dem Auge des Myopen ohne accommodative Anstrengung in der Netzhaut zur Vereinigung gebracht zu werden. Will derselbe nun aber mit diesem Glase auf nähere Gegenstände sehen, die schon divergentes Licht auf die



Brille senden, so wird dasselbe durch die Wirkung der Brille noch stärker divergent, so, als käme es z. B. aus dem Punkte b, der etwa nur fünf Zoll vom Auge entfernt ist. Um dieses noch auf der Netzhaut zu vereinigen, muss der Myope schon sein Accommodationsvermögen zu Hülfe nehmen. — Myopen suchen dadurch schärfere Eindrücke von entfernten Objekten sich zu verschaffen, dass sie die Lider zusammenkneifen und blinzeln: es werden durch die spaltförmige Verengerung des Pupillarraumes die Zerstreuungskreise möglichst vermieden: dagegen ist an ein Abflachen der Hornhaut durch den Liddruck nicht zu denken.

Man ist übereingekommen, den Grad der Myopie auszudrücken durch die Nummer des Glases, welches den Fernpunkt auf Unendlich hinauszurücken vermag. Ein Myope, dessen Fernpunkt in zehn Zoll liegt, d. h. also, dessen Auge im ruhenden Zustand des Accommodationsapparates für divergentes Licht, welches von einem 10 Zoll entfernten Gegenstande ausgeht, eingerichtet ist, bedarf nach dem eben Gesagten zum Fernsehen Concav 10. Man bezeichnet das Glas aber nicht mit dem Ausdrucke — 10, indem dann der geringere Grad der Kurzsichtigkeit der grösseren Zahl entsprechen würde, sondern durch den Bruch  $-\frac{1}{10}$ ; es entspricht so der höhere Grad der Myopie dem grösseren Werthe des Bruches, also dem kleinern des Nenners. — Die Kurzsichtigkeit entwickelt sich vorzugsweise zwischen dem 8.—20. Lebensjahre, die Disposition scheint zuweilen angeboren zu sein, den wichtigsten Einfluss auf ihre Entstehung aber hat die Beschäftigung junger Leute. Kinder, die viel und ausdauernd lesen und schreiben müssen, und dies mit starkem Vornüberneigen des Kopfes thun, werden unverhältnissmässig oft kurzsichtig; in den Städten ist das Leiden häufiger als auf dem Lande, unter Studirenden frequenter als unter dem Kaufmanns- und Handwerkerstande. Auch Hornhauttrübungen begünstigen sehr seine Entwicklung, in so fern als die Kranken durch sie gezwungen sind, alle feinem Objekte dem Auge abnorm zu nähern, und dementsprechend eine übermässige accommodative Anstrengung zu machen. Stationäre Linsenwölbung und hintere Selerektasie sind die selten ausbleibenden Folgen davon. Nach dem zwanzigsten Lebensjahre wird die Myopie selten noch progressiv gefunden.

Als Folgen der Myopie sind zu erwähnen: Netzhautablösung bei bestehender hinterer Selerektasie, und Strabismus divergens. Letztere Affektion ist aber nicht immer manifest, sondern tritt oft nur periodisch beim Fixiren naher Objekte ein. Meist freilich gewinnen bei Kurzsichtigen die innern graden Augenmuskeln eine sehr grosse Energie, dieselben werden bei der fortwährenden Einstellung der Augen auf nahe Gegenstände so geübt, dass sie eine solche Ausdauer in der Funktionirung erlangen, wie man sie bei Fernsichtigen nur selten findet.

Manchmal aber werden die Ansprüche an sie zu sehr gesteigert, sei es, dass des Kranken Fernpunkt zu nahe liegt, oder aber, dass die allgemeine Nerven- und Muskelthätigkeit geschwächt ist; es führt alsdann die ausdauernde Convergenzstellung der Augen zu den Erscheinungen der *hebetudo visus*. In den meisten Fällen lassen nun die Kranken, um den lästigen Empfindungen derselben zu entgehen, das eine Auge am Objekte vorbeischiessen, und fixiren nur mit dem andern; es nehmen die Augenachsen eine parallele Stellung zu einander an, an die Stelle der accommodativen Bewegungen treten die leichter zu effectuirenden associirten und es resultirt aus der genannten Stellung immerhin noch der Vorthail, dass der Fernpunkt in etwa herausrückt, indem die selbst bei Myopen nicht ganz wegfallenden accommodativen Anstrengungen bei der vermehrten Convergenz der Sehachsen mit deren Parallelismus schwinden. Als Folge dieser Schielstellung findet man nicht selten Doppeltsehen, was beim Lesen allerdings nicht deutlich hervortritt, sondern in einem Verschwommensehen der Buchstaben und Worte sich äussert. Die Kranken schliessen deshalb unbewusst das schielende Auge oder lernen allmählich das Bild des schielenden Auges unterdrücken; in jedem Falle wird dann aber das betreffende Auge schwach-sichtig. — bei den höheren Graden der Myopie findet man übrigens eine gewisse Schwachsichtigkeit als Folge der Aderhautentzündung und hintern Sclerektasie. Es bessern hier Concavgläser zwar auch das Sehen, doch corrigiren sie es nicht vollständig.

Die Behandlung der Myopie hat begreiflicherweise nie den Zweck, das ausgebildete Leiden zu heben, sondern nur die daraus für die Patienten resultirenden Unbequemlichkeiten durch Concavgläser zu neutralisiren, dem Fortschreiten der Myopie vorzubeugen und Complicationen möglichst zu beseitigen. Die diätätischen und medicamentösen Mittel sind schon bei den Chorioidealleiden angegeben worden. Während das Tragen von Concavbrillen früher allzusehr und ohne weitere Rücksicht auf die besondern Verhältnisse verworfen wurde, scheint man neuerdings aus theoretischen Gründen die Benutzung derselben übermässig empfehlen zu wollen. Besonders um die so sehr gefürchtete Convergenz der Sehachsen zu vermeiden, werden Brillen von starker dispansiver Kraft auch für Beschäftigungen in der Nähe (Lesen, Schreiben) empfohlen. Hat ein Kranker schon lange eine solche Brille ohne Beschwerden getragen, so wird man sie nicht leicht ablegen lassen, weil die Augen sich an die bestimmte Stellung und Accommodations-thätigkeit gewöhnt haben. Anders aber, wenn es sich darum handelt einem Myopen erst eine Brille zum Lesen z. B. zu verordnen. Wählt man dieselbe so stark, dass sie den Fernpunkt beträchtlich abrückt, so sind die Kranken, wenn sie nur in etwa mit dem Buche dem Auge näher rücken, zu mehr weniger starken accommodativen Anstrengungen

genöthigt, die sicherlich mehr schaden als eine etwa stärkere Convergenz der Sehachsen, bei der die Augen meist gelernt haben die Accommodation ruhen zu lassen. Die schädliche Wirkung des Vornüberneigens beim Lesen und Schreiben ist durch das Hochhalten des Kopfes oder durch passende Unterlagen leicht zu umgehen. Und wo dies nicht gut angeht, z. B. bei Myopie  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{3}$  etwa, da ist von vornherein das Brillentragen meist wegen der Chorioidealaffektionen für die Nähe gänzlich zu verbieten. Wenn die Sehweite nur um wenige Zoll herausgerückt werden soll, also wo in mittleren Entfernungen ein Sehen ermöglicht werden muss, z. B. beim Klavier- und Violin- oder Kartenspielen, und wo die Gefahr nicht besteht, dass trotz der Brille die Objekte überflüssig genähert werden, ist durchweg eine Brille zu gestatten. Wichtig ist bei der Wahl derselben die Accommodationsbreite. Im Allgemeinen gelten folgende Regeln: bei höhern Graden hinterer Selerektasie verbiete man die Brillen für jede Distanz; bei geringern Graden des Leidens oder Fehlen desselben und guter Accommodationsbreite gebe man eine einzige Brille für grössere und mittlere Entfernung, die dann ohne Schaden vorübergehend auch zum Lesen und Schreiben benutzt werden kann; besteht dagegen in den erwähnten Fällen eine geringe Accommodationskraft, so gestatte man entweder nur für die Ferne eine Brille, oder gebe für mittlere Distanzen eine schwächere.

Die Formel, nach der man eine Concavbrille zu wählen hat, ist folgende:  $\frac{1}{x} = \frac{1}{R} - \frac{1}{y}$ , wo R die weiteste Distanz in der gesehen wird, y diejenige, in der mit Hilfe der Brille, ohne accommodative Anstrengung gesehen werden soll, bezeichnet. Ein Kurzsichtiger sieht z. B. auf 18 Zoll als Fernpunkt, er will in weiter Ferne deutlich sehen; so hat man  $\frac{1}{x} = \frac{1}{18} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{18}$  mit dem negativen Vorzeichen, um die Concavität des Glases auszudrücken. Will Patient mit dieser Brille in zwei Fuss sehen, so wird er schon einen Theil seines Accommodationsvermögens anstrengen müssen, was freilich bei so geringer Myopie nicht als schädlich betrachtet werden könnte.

Wenn aber ein Myope nur von 6 bis auf 4 Zoll deutlich sehen könnte (Accommodationsbreite  $\frac{1}{12}$ ) so würden zwei Brillen  $\frac{1}{6} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{6}$  für die Ferne,  $\frac{1}{6} - \frac{1}{18} = \frac{1}{9}$  für die Nähe zu verordnen sein.

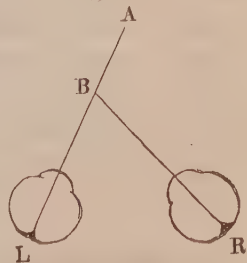
Im allgemeinen ist es anzurathen, eine 1—2 Nummern schwächere Brille zu wählen, als man durch die Berechnung findet, da es dem Myopen oft schwer wird, bei geringer Convergenz der Sehachsen seine Accommodationskräfte in Thätigkeit zu setzen, wie es bei stärkern Concavgläsern doch wohl nöthig wird. —



## 2. Hypermetropie.

Das Wesen dieser Refraktionsanomalie liegt in dem Unvermögen des in völliger Ruhe befindlichen Auges, parallele Lichtstrahlen auf der Netzhaut zu vereinigen. Dieselben werden so schwach gebrochen, dass sie erst hinter der Netzhaut vereinigt werden. Hypermetropische Augen sind demnach im Zustande accommodativer Ruhe nur für convergentes Licht eingerichtet. Derartige Strahlen giebt es aber in der Natur nicht. Wenn ein Hypermetrope doch in der Ferne gut sieht, so geschieht es dadurch, dass er einen Theil seines Accommodationsvermögens schon für paralleles Licht in Thätigkeit setzt, und wird dadurch das Leiden manchmal verdeckt. Paralysirt man nun den Tensor chorioideae durch Atropineinträufung, so wird das Sehen in die Ferne sofort undeutlich, und erst durch Convexgläser möglich, die eben die nöthige Convergenz der ins Auge kommenden Strahlen bewirken. Rückt das zu betrachtende Objekt dem Auge näher, fallen also divergente Strahlen auf die Hornhaut, so kann der Hypermetrope auch diese noch sehr oft in der Netzhaut vereinigen, aber nur mit einem zur Divergenz der Strahlen unverhältnissmässig grossen Aufwand von Accommodationskraft. Wenn ein normales Auge Strahlen von einem sechs Fuss entfernten Gegenstande mit einer Accommodation =  $x$  in der Netzhaut vereinigt, so bedarf der Hypermetrope dazu einer Anstrengung  $x + y$ . — Es kommen nun aber auch Fälle vor, wo der Nahepunkt des Hypermetropen noch jenseits Unendlich liegt, d. h. also wo alle accommodative Wölbung der Linse nicht hinreicht, um paralleles Licht auf der Netzhaut zu vereinigen (absolute Hypermetropie). — Wie schon erwähnt, steht die Accommodation in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss von der Convergenz der Sehachsen; je grösser letztere, um so stärker erstere. Daher kommt es, dass viele Hypermetropen, um eine grössere accommodative Thätigkeit zu erzielen, eine stärkere Convergenz der Sehachsen bewirken, als die Entfernung des Objektes es erfordert. Wenn diese also z. B. 18 Zoll beträgt (Fig. 21) so fixiren sie den Gegenstand *A* mit einem Auge, die Sehachse des andern schneidet aber die des ersten nicht im Objekte, sondern etwa im Punkte *B*. Auf diese Weise gewinnen sie einen Ueberschuss von Linsenbrechkraft, der den Mangel der aus dem zu flachen Bau des Auges resultirenden Brechfähigkeit ersetzt. Natürlich aber fixiren sie nur mit einem Auge, das zweite befindet sich in strabismus converg. Stellung. Convergentes Schielen in Folge Hypermetropie ist eine der häufigsten Erscheinungen, und entwickelt dasselbe sich immer schon in früher Jugend. Anfangs

Fig. 21.



tritt es nur bei accommodativen Anstrengungen ein, später aber wird es stationär. — Eine zweite Folge der genannten Refraktionsanomalie ist Asthenopie (siehe diese), bedingt durch die übermässig grossen Anforderungen, die an den Ciliarmuskel gestellt werden. Auch diese findet sich vornämlich bei schwächlichen Kindern, die, mit Schularbeiten überhäuft, ohne Brille arbeiten.

Der Grad der Hypermetropie wird bezeichnet durch das Convexglas, welches der Kranke bei völliger Erschlaffung des Accommodationsapparates zum deutlichen Sehen in die Ferne bedarf. Das Leiden ist meist angeboren und erblich. Sie ist bedingt durch abnorme Kürze der Augenhaxe, und Abflachung der Hornhaut. Die höchsten Grade findet man beim Fehlen der Linse nach Staaroperationen. Dass, wie angegeben wird, schwächende Krankheiten sie erzeugen, wird wohl noch weiterer Bestätigung bedürfen; in den meisten derartigen Fällen mag wohl einfache Asthenopie in Folge Schwäche des Tensor Chorioideae die Symptome der Hypermetropie vortäuschen. Das Aeussere der daran leidenden Augen bietet nichts abnormes, höchstens ist zuweilen eine auffallend geringe Tiefe der vordern Kammer nachzuweisen. Die Diagnose stützt sich nur auf die Besserung des Sehens in die Ferne mittelst Convexgläser (natürlich sind meist nur ganz schwache nöthig).

Bei weitem am öftersten sind es jugendliche Individuen, die, über Augen- und Stirnschmerz während der Arbeit klagend, beim Arzte Hülfe gegen Hypermetropie suchen. Meist schwinden alle Beschwerden, sowie eine passende Convexbrille zum Arbeiten gegeben wird. Man verordnet am besten die Nummer, wodurch Patient in der Ferne noch deutlich zu sehen angibt. Unter dieser Brille vereinigt dann das Auge paralleles Licht auf der Netzhaut, und divergentes mit einer der Divergenz der Strahlen proportionirten Accommodationsanstrengung. Sind die Kranken schwächlich, so lasse man nebenbei stärkende Mittel nehmen: Eisen, Jodeisen, Leberthran (besonders eisenhaltigen). Nur wo in Folge der accommodativen Anstrengung schon Chorioidealcongestion besteht, wende man zum Beginn der Cur einigemal schwache Blutentziehungen an (etwa 1—2 Blutigel am beiden Seiten der Nase) in Zwischenräumen von 14—21 Tagen. — Schwindet das Schielen nach längerem Gebrauch der Brille nicht, so ist die Rücklagerung der innern Augenmuskeln nöthig.

### 3. Astigmatismus.

Nennt man das Centrum der Hornhaut den vordern Pol des Auges, den entsprechenden Punkt im hintern Theile des Auges seinen hintern Pol, so ist ein Kreis, der durch beide Pole geht, ein Meridian. Der Astigmatismus besteht nun in einer unregelmässigen Krümmung der brechenden Medien, besonders der Hornhaut, in den verschiedenen Meridianen,

der Krümmungshalbmesser des einen Meridians ist grösser als der eines andern. Diejenigen Meridiane, deren Krümmungen am meisten differiren, heissen die Hauptmeridiane, und zwar sind das in der Regel der vertikale und der horizontale in der Art, dass die Brennweite des erstern die kürzeste, die des zweiten die grösste ist, (natürlich kann aber auch das Umgekehrte vorkommen). Dementsprechend werden die in dem vertikalen Meridiane einfallenden Strahlen eines leuchtenden Punktes am stärksten gebrochen, und am frühesten vereinigt, die im horizontalen Meridiane liegenden kommen am spätesten zur Vereinigung, während die von den dazwischen liegenden Meridianen gebrochenen ihre Kreuzungspunkte in unter einander verschiedenen Distanzen haben. Es ist einleuchtend, dass unter diesen Verhältnissen kein vollkommen deutliches Sehen möglich ist. Geringe Grade des Astigmatismus sind nun aber in jedem Auge, denn es ist klar bewiesen, dass die Hornhaut nicht das Segment einer Kugel, sondern das eines Ellipsoids ist mit drei ungleich grossen Achsen. Es wirken aber diese geringen Unregelmässigkeiten kaum störend auf das Sehen. Das Bestehen der höhern Grade des Astigmatismus ist anzunehmen, wenn Abnormitäten der Refraktion durch Convex- oder Concavgläser nicht ganz corrigirt werden können; zu beweisen ist es durch die Erscheinung, dass leuchtende Punkte mehr weniger als Linie ausgezogen erscheinen, und dass horizontale und vertikale Linien nur in ungleicher Distanz deutlich gesehen werden. Durch Durchblicken durch die Spalte einer stenopäischen Brille, wobei man die Spalte in den verschiedenen Meridianen des Auges hält, lassen sich deren Krümmungsverhältnisse leicht eruiren und besonders die Hauptmeridiane bestimmen. Bei einer Haltung der Spalte wird das Sehvermögen in der Nähe, in einer andern nahezu auf der erstern senkrechten in der Ferne am deutlichsten sein. Durch Concav- und Convexgläser in Verbindung mit der Spalte ist der Grad der Krümmungsabnormität zu bestimmen.

Die Ursachen des Astigmatismus liegen meist in der Hornhaut, dieselbe kann angeboren oder in Folge pathologischer Processe (Ectasien, Vernarbungen nach Lappenextraction) ungleichmässig gewölbt sein. Seltener ist die Linse Grund der Abnormität (bei Lageveränderungen). Folgende Formen des Astigmatismus werden beobachtet: 1. Myopischer Astigmatismus, wobei in dem einen Meridian Myopie, in dem andern Emmetropie, oder in beiden Myopie besteht. 2. Hypermetropischer Astigmatismus, wobei die zu geringe Krümmung ebenfalls entweder nur in einem oder in beiden Hauptmeridianen sich findet. 3. Gemischter Astigmatismus; Myopie in dem einen, Hypermetropie im andern.

Die Correktion des Astigmatismus ist durch cylindrische Gläser zu erstreben. Während sphärische Gläser als Abschnitte von Kugelober-



flächen in allen Meridianen gleichmässig brechend wirken, entspricht die stärkste Brechkraft eines Cylinderabschnittes nur dem auf seiner Achse senkrecht stehenden Meridiane, und nimmt dieselbe allmählich ab, bis sie in den der Cylinderachse parallelen Meridianen ganz erlischt. Besteht nun in einem Meridiane Myopie, in dem andern Emmetropie, so corrigirt man durch ein concav-cylindrisches Glas, dessen negative Brennweite der Myopie entspricht, wenn seine Cylinderachse den fehlerhaft gekrümmten Meridian unter einem rechten Winkel kreuzt. Besteht in beiden Meridianen Myopie, so nimmt man zwei concav-cylindrische Gläser, die mit den Planseiten aneinander gelegt werden. In gleicher Weise wird hypermetropischer Astigmatismus durch cylindrische Convexgläser corrigirt.

Unlängbar gibt es einzelne Fälle, wo auf diese Weise ganz auffallende Besserung des Sehens erzielt wird; leider ist in vielen Fällen dagegen der Astigmatismus ein unregelmässiger und eine Correktion unmöglich. Andremales ist die Besserung durch einfache Concav- oder Convexgläser ziemlich ebenso gut zu erreichen, wie durch cylindrische.

## B. Accommodationsanomalien.

### 4. Presbyopie.

Unter Presbyopie versteht man im gewöhnlichen Leben die bei früher normalen Augen im Alter auftretende Unfähigkeit, nah gelegene feinere Objekte zu erkennen. Damit ist das Wesen der Abnormität natürlich nicht gegeben. Die Linse ist, wie schon erwähnt, im normalen Zustande einer verschiedenen Wölbung fähig: sie kann sich stark wölben beim Betrachten naher Objekte, sie bleibt mehr flach beim Sehen in die Ferne. Wenn nun die Linsenfasern fester und weniger elastisch werden (was ja schon mit dem 20. Lebensjahre beginnt), so wird der nachlassende Zug und Druck der Zonula Zinnii und Kapsel bei contrahirtem Ciliarmuskel nicht mehr den ganzen Effekt haben, dass die Linse sich so stark wölbt, wie es beim Sehen auf 6—8 Zoll Distanz nöthig ist; sie wölbt sich vielleicht nur noch z. B. so, dass sie Strahlen von 24—36 Zoll entfernten Gegenständen in der Netzhaut vereinigt; ja schliesslich bleibt sie so flach, wie sie beim Sehen in die Ferne es war. Nah- und Fernpunkt liegen in unendlicher Entfernung. Es ist also nicht der muskulöse Theil des Accommodationsapparates, der defekt geworden, sondern derjenige Theil, der bloss in Folge seiner physikalischen Eigenschaften (Elasticität) wirkt, die Linse. Daher treten die ersten Spuren des Abrückens des Nahepunktes auch schon

in Lebensperioden auf, in denen noch alle Funktionen des Körpers, besonders auch die der Muskeln, in vollr Kraft verbleiben. Die Rückbildung der Linse zeigt sich nun in allen Augen ohne Ausnahme, führt aber natürlich nicht immer zu Fernsichtigkeit. Ein Myope, dessen Fernpunkt in 10 Zoll liegt, wird nie fernsichtig: wenn sein ganzes Accommodationsvermögen verloren geht, weiter wie 10 Zoll wird er nie sehen oder doch nur um eine Kleinigkeit, in Folge geringer Schrumpfung und dadurch bedingter Abflachung der Linse; er verliert eben nur das Nähersehen; um ohne Gêne in 6 Zoll etwa sehen zu können, bedarf er alsdann schwacher Convexgläser; um weiter zu sehen wie 10 Zoll, Concavgläser. Man hört zuweilen ältere Myopen (besonders nicht sehr hochgradige) klagen, sie würden beim Lesen und Schreiben müde, die Augen schmerzten. Es kommt daher, dass es für sie schwer ist, immer den einen Punkt zu finden und festzuhalten, in dem sie deutlich sehen können. — Findet die Strukturveränderung der Linse im normalen oder hypermetropischen Auge, welches ja so sehr auf die Accommodationsthätigkeit hingewiesen ist, statt, so entwickelt sich sofort Fernsichtigkeit; besonders im letztern rückt der Nahepunkt und Fernpunkt rapid vom Auge ab, während im emmetropischen Auge der Fernpunkt durchweg bleibt, nur vielleicht in den höchsten Graden seniler Linsenverflachung etwas jenseits Unendlich zu liegen kommt.

Die Symptome der Presbyopie bestehen neben der nachweisbaren Beschränkung des Accommodationsterrains in den Klagen der Patienten, sie könnten Abends nicht mehr gut sehen, sie ermüdeten leichter oder ihre Augen schmerzten, wenn sie länger läsen; später können sie auch am Tage feinern Druck nicht mehr erkennen. Sie suchen immer das beste Licht auf das zu betrachtende Objekt zu werfen, wohl deshalb, weil die Linse, schon nicht mehr ganz durchsichtig, einen Theil des auffallenden Lichtes absorbiert.

Die Behandlung besteht in dem Ersatz der mangelnden Linsenwölbung durch Convexgläser. Das Tragen passender Convexgläser hat nie Nachtheil; die Arbeit, welche die Linse nicht mehr verrichten kann, wird denselben übertragen, das Auge wird in grössere Ruhe, aber nicht in Unthätigkeit versetzt; die accommodative Anstrengung, welche der Patient ohne Brille zur Erreichung seines Nahepunktes machen musste, hat er auch zu machen, wenn er den durch die Brille nur näher gerückten Nahepunkt erreichen will. Bei der Wahl der Brille hat man sich nur zu hüten, keine zu starke zu nehmen; denn einmal ist die völlige Unthätigkeit des bis dahin so sehr angestregten Tensor chorioideae immer mit einer lästigen, drückenden Empfindung verbunden und sodann wird die Fähigkeit auch meist fehlen, dieselbe Ruhe des Accommodationsvermögens sofort herbeizuführen, zumal die Sehasenconvergenz mit dem Näherrücken des Fernpunktes zunimmt.

Man hat deshalb immer eine einige Nummern schwächere Convexbrille zu geben, als man durch Berechnung findet. Diese Berechnung ist nun folgende: Man subtrahire die umgekehrte Distanz, in der das presbyoptische Auge als Nahepunkt sieht, von derjenigen in welcher es sehen soll. Also z. B. es sieht Jemand als Nahepunkt in 24 Zoll, er soll in 10 Zoll feinen Druck lesen;  $\frac{1}{x} = \frac{1}{10} - \frac{1}{24} = \frac{24-10}{240} = \frac{1}{17}$  ungefähr;

man wird mit  $\frac{1}{20}$  ausreichen. — Bei früher normalen Augen nimmt nach Donders die Accommodationsbreite mit dem Alter in so regelmässiger Proportion ab, dass annähernd folgendes Schema für die Brillenwahl gültig ist:

Alter:	48,	50,	55,	58,	60,	62,	65,	70,	75,	78,	80.
Brillennummer:	60(?),	40,	30,	22,	18,	14,	13,	10,	9,	8,	7.

### 5. Asthenopie (hebetudo visus).

Augenschwäche, Augenermüdung ist eine sehr oft zu beobachtende Erscheinung, die auf Schwäche des Accommodationsmuskels oder der innern graden Augenmuskeln beruht. Die Klagen der Patienten sind folgende: nachdem sie längere oder kürzere Zeit feine Handarbeit gemacht oder gelesen oder geschrieben haben, fühlen sie ein unangenehm drückendes oder wirklich schmerzhaftes Gefühl tief im Auge oder in der Augenbrauengegend, wodurch sie gezwungen sind, einige Augenblicke auszuruhen oder ganz von der Arbeit abzulassen. Forciren sie das Sehen, so nimmt der Schmerz zu, die Augen fangen an sich zu röthen und schliesslich müssen sie die Arbeit unterbrechen, weil ihnen die Buchstaben z. B. verschwimmen und durch einander zu laufen scheinen. Sehr oft findet man diese Erscheinung bei Hypermetropen und zwar in Folge der oben erwähnten hohen Anforderungen, die sie an ihr Accommodationsvermögen stellen (accommodative Asthenopie). Die zweite Form ist die muskuläre. Schwäche der geraden innern Augenmuskeln ist entweder eine absolute oder eine relative. Ersteres, wenn ein normales Auge in normalen Entfernungen der Objekte die Einstellung der Augen nicht ausdauernd bewirken kann. Sie findet sich verbunden mit der accommodativen oft bei schwächlichen Individuen, Reconvalescenten von schweren Krankheiten. Als relative bezeichnet man eine solche, die für das bestimmte Auge die Erscheinung der Asthenopie bedingt. Wenn z. B. ein Myope, dessen Fernpunkt auf 5 Zoll liegt, nicht auf 5 Zoll seine Augen convergiren lassen kann — eine Anforderung, die an ein normales Auge nur ganz vorübergehend gestellt zu werden pflegt — so sind seine interni für seine Augen insufficient. Erwecken die Klagen der Patienten Verdacht auf



muskuläre Asthenopie, so lässt man einen etwa 5--6 Zoll entfernten Gegenstand fixiren und schliesst das eine Auge durch Vorhalten der Hand vom gemeinschaftlichen Sehakte aus. Weicht dessen Sehachse alsdann sofort vom Objekte ab und schiesst nach aussen daran vorbei, so ist die Diagnose auf Insufficienz der interni gesichert. In jedem Falle ist nun aber der Brechzustand des Auges zu berücksichtigen und die Entfernung in der feinere Objekte zum deutlichen Sehen gehalten werden müssen. Denn wenn z. B. ein Presbyope eine Convergenz auf 5 Zoll nicht dauernd bewirken kann, so hat dies wenig zu bedeuten, weil er wohl nie in dieser Entfernung sieht.

Die Therapie besteht in Correktion etwa bestehender Presbyopie oder Hyperopie, Verordnung schwacher Convexbrillen (+ 50 oder + 60) etwa bei Reconvalescenten von schweren Krankheiten (um die an die Accommodation gestellten Anforderungen zu vermindern), Kräftigung des Organismus überhaupt und endlich bei bedeutender Insufficienz der interni in Rücklagerung der externi, um die Arbeit der Einwärtsstellung zu vermindern. Würde nun aber bei Myopen eine Einstellung auf 4—5 Zoll erzielt werden müssen, so würde das wohl nie durch Tenotomie zu erreichen sein, ohne ein convergirendes Schielen für die Ferne zu bewirken; in solchen Fällen wäre natürlich an eine Operation nicht zu denken. Hier sowie bei zu unbedeutender Ablenkung des einen Auges würden prismatische Brillen anzuwenden sein. Prismen haben bekanntlich die Eigenschaft, die auffallenden Strahlen gegen ihre Basis hin abzulenken. Werden sie deshalb mit der Basis nach aussen vor ein Auge gelegt, so entwerfen sie das Bild eines Gegenstandes nach aussen von der macula lutea. Um nun das Bild wieder auf die mac. lutea zu bringen, wird eine Abduktion des Auges nöthig, also eine Stellung, die der Schwäche der recti interni entspricht. Wählt man nun allmählich schwächere Prismen, so gewöhnt sich der internus nach und nach an die gesteigerten Anforderungen. — Zuweilen wird man mit den Prismen zur Correktion von Myopie oder Hyperopie Concav- oder Convexgläser verbinden. — Bei bestehenden Chorioidealcongestionem wird die dargelegte Therapie zu instituiren sein.

## 6. Parese des Accommodationsmuskels.

Lähmung des Tensor chorioideae ist fast immer mit der des Sphincter pupillae verbunden und deshalb am Auge durch Erweiterung der Pupille erkennbar. Es besteht nur ein Punkt des deutlichen Sehens, in allen übrigen Entfernungen wird mehr oder weniger undeutlich gesehen. Der Punkt des deutlichen Sehens ist natürlich nach dem Refraktionszustand der Augen ein sehr verschiedener, und fehlt bei

Hyperopen ganz. Zerstreuungskreise, bedingt durch Erweiterung der Pupille, müssen bei der Untersuchung ausgeschlossen werden. —

Die Ursachen der Affektion sind sehr verschieden: meist ist dieselbe bedingt durch Lähmung des zum Ganglion ciliare gehenden Astes des Oculomotorius in Folge von Gehirnaffektion oder Rheumatismus. Atropin, Stramonium und Hyoscyamus, innerlich sowohl wie örtlich angewandt, haben denselben Effekt.

Nach Diphtheritis tritt das Leiden meist mit Rückenmarkserkrankungen auf. Vorab ist das Allgemeinleiden zu berücksichtigen, dann örtlich durch Einträufeln von Calabarbohnenextrakt (0,06, aq. dest. 6,00) die Contraktion des gelähmten Muskels möglichst zu befördern. — Schutzbrille zur Vermeidung der Blendung, Convexbrille zur Besserung des Sehens in der Nähe. —

## XVI. Liderkrankungen.

An der Lidhaut kommen begreiflicherweise alle krankhafte Processe vor, deren Sitz die allgemeine Bedeckung des Körpers ist. Von diesen wird aber nur in soweit gesprochen, als sie durch ihre Lokalisation eine besondere Bedeutung gewinnen, übrigens sollen aber nur die den Lidern eigenthümlichen Affektionen erwähnt werden.

### 1. Erysipelatöse Lidhautentzündung

mit oft bedeutender ödematöser Lidschwellung kommt als Theilerscheinung des erysipelas faciei oder als auf die Lider lokalisirter Process vor. In letzterem Falle können ausser leichten traumatischen Einwirkungen vor allem Abscedirungen im Lide, Blennorrhoe der Conjunktiva und eitrige Chorioiditis den Zustand bedingen, der dann keine andere Behandlung als die gegen das Grundleiden gerichtete erheischt. — Nach öfteren Recidiven von Liderysipel bleibt zuweilen bei serophulösen Subjekten eine bedeutende Vergrösserung des Lides zurück (pladaroma palpebrar.). Das subcutane Zellgewebe ist so sehr hypertrophirt, dass das Lid, wie eine Fettgeschwulst, das Auge bedeckt und nur theilweise oder wohl gar nicht gehoben werden kann, wodurch dann ausser der Entstellung auch mehr oder weniger beträchtliche Behinderung des Sehens bedingt ist. — Medicamentöse Behandlung nützt nichts, doch wird man bei messerscheuen Patienten sie zuweilen wohl

versuchen müssen, indem man verschiedene Jodpräparate benutzt, bevor man zur operativen Behandlung übergeht. Diese besteht im Abtragen keilförmiger Stücke aus dem Lide, deren Basis gegen die Haut, deren Schneide gegen den Lidknorpel gerichtet ist. Die parallel zur Faserung der Lidmuskulatur verlaufende Wunde wird mit einigen Suturen genäht. Reicht eine einmalige Excision nicht aus, so kann man sie wiederholen.

## **2. Entzündung der Meibomschen Drüsen, (Gerstenkorn, hordeolum, Hagelkorn, chalazeon).**

An jedem Theile eines Drüsenganges kann eine Entzündung sich entwickeln. Erfolgt sie an seiner Ausmündung, so sieht man, nachdem die Kranken schon einige Zeit über Stechen an einer bestimmten Stelle des Lidrandes geklagt haben, daselbst eine umschriebene Röthe und Schwellung des Lides entstehen, während zuweilen gleichzeitig leichtes Lidödem sich entwickelt. Die Entzündung schreitet bald zur Abscessbildung weiter und tritt nach ein bis 2 Tagen in der Mitte der kleinen Geschwulst ein Eiterpunkt auf. Die Krankheit endigt mit völliger Heilung, sobald Durchbruch des Abscesses und Entleerung des Eiters erfolgt ist. Seltener beobachtet man denselben Process an der innern Lidhaut, wenn nämlich die Entzündung mehr gegen die Mitte oder das Ende einer Drüse hin sich entwickelt. In diesen Fällen entleert sich der Eiter durch die perforirte Conjunktiva und bleiben gerne in der Nähe der Durchbruchsstelle kleine polypöse Wucherungen der Conjunktiva bestehen. Diese mehr acuten Abscedirungen Meibomscher Drüsen nennt man Gerstenkörner (hordeolum). Die Behandlung besteht in Beförderung der Eiterung durch feuchtwarme Bähungen und Eröffnung des sich bildenden Abscesses.

Ist der Grad der Entzündung weniger hoch, so widerstehen die umgebenden Theile, Lidknorpel und Zellgewebe, der eitrigen Schmelzung, der sich bildende Eiter wird nicht entleert, sondern abgekapselt, und bilden sich cystoide Bälge von Linsen- bis Bohnengrösse in oder auf dem Lidknorpel (Hagelkorn, Chalazeon). Der Eiter verdickt sich zuweilen nach längerem Bestehen der Neubildung und findet man alsdann in dieser kalkartige Konkretionen vor. Das Chalazeon erscheint als kleine, rundliche, dem Lidknorpel aufsitzende Geschwulst, die man zuweilen noch deutlicher fühlt wie sieht. Die Haut ist über derselben verschiebbar, und nur bei etwas schnellerer Entwicklung oder bedeutenderer Grösse geröthet. Dagegen sieht man nach Umstülpen des Lides eine umschriebene Partie der Bindehaut injicirt, in deren Mitte der Eiter des Chalazeon gelb durchscheint. Die Patienten haben keinerlei Beschwerden und suchen nur wegen der geringen Entstellung oder weil sie ein Wachsen des Knötchens befürchten, ärztliche Hülfe. Gewisse



Individuen scheinen zu Entzündungen der Meibomschen Drüsen Disposition zu haben und selten wird Jemand, der einmal ein Hagel- oder Gerstenkorn gehabt hat, frei von Recidiven bleiben. Scrophulose mag einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung des Uebels haben.

Medicamentöse Behandlung des Chalazeon hat keinen Erfolg, und einfache Eröffnung der Cyste bietet keine Garantie für völlige Heilung. Entweder muss dieselbe ganz excidirt werden, oder wenn nur ein grösserer Theil der Wandungen entfernt wird, so muss die Wunde mit argent. nitr. ausgeätzt werden. Die Operation der Excision ist nur dann

Fig. 22.



leicht, wenn man das Lid mit einer Desmarres'schen Pincette (Fig. 22) fasst und dadurch der sonst sehr bedeutenden und äusserst hinderlichen Blutung vorbeugt. Die Platte wird unter das Lid, der Ring der andern Branche über dasselbe geschoben, und mittelst der Schraube die beiden Branchen der Pincette so einander genähert, dass durch die Comprimirung des Lides der Blutzufluss zu dem kleinen Operationsterrain völlig abgeschnitten wird. Nun legt man durch einen dem Lidrande parallelen Schnitt die Geschwulst blos, und präparirt sie mit einer spitzen, krummen Scheere ab. Liegt sie im Lidknorpel, so wird letzterer ohne irgend einen Nachtheil bei der Operation gefenstert. Die meist bedeutende Nachblutung wird durch Umschläge von kaltem Wasser sistirt, und heilt die Hautwunde in einigen Tagen. — Liegt das Chalazeon der Bindehaut näher, so kann man einen Theil der Cyste von der innern Lidfläche aus excidiren, und den Rest der Wandungen mit argent. nitr. ausätzen.

### 3. Lidrandentzündungen.

#### a. Wundsein der Lidränder.

Bei Auswärtsdrehung der Thränenpunkte immer, und sehr oft im Gefolge von Binde- und Hornhautaffektionen chronischer Natur findet durch das reichliche Thränen und das fortwährende Reiben von Seiten der Kranken eine vermehrte Abstossung der Epidermis anfangs nur an den Lidwinkeln, besonders am innern, später aber auch an den Lidrändern und den benachbarten Partien der Lidhaut statt. Diese Theile bekommen bald ein rothes, wundes Aussehen, nassen fortwährend und verursachen starkes Jucken, Stechen und unleidlichen Schmerz. Hierdurch wird ein etwa in Folge von Hornhautleiden bestehender Lidkrampf noch gesteigert und ist damit nothwendig eine Verschlimmerung des primären Leidens gegeben. — Zur Beseitigung der äusserst quälenden

den Affektion lässt man Abends etwas ung. rosat. oder Baumöl über die wunden Stellen streichen, und sie im Tage 1—2 mal, je nach dem niedrigeren oder höhern Grade des Leidens mit argent. nitr. Auflösung (0,4 auf aq. dest. 30) bepinseln. Wenn dadurch auch wohl in wenigen Tagen bedeutende Besserung erzielt wird, so lasse man mit der Anwendung der Mittel noch einige Zeit fortfahren, besonders wenn die ursächlichen Momente noch nicht gehoben sind.

#### b. Entzündung der Haarzwiebeldrüsen der Lider (blepharadenitis).

In den niedrigsten Graden des Uebels findet man nur vermehrte Sekretion der betreffenden Drüsen unter gleichzeitig bestehendem geringen Reizzustand des Lidrandes. Besonders des Morgens finden die Kranken feine Krüstchen an den Cilien, nach deren Entfernung der Lidrand lebhaft geröthet erscheint. Diese Röthe verliert sich nach einigen Stunden, wenn das Auge in Ruhe gelassen wird, kehrt aber bei Einwirkung geringer Reize (Staub, Rauch, nasskalte Witterung) sofort zurück. Im Laufe des Tages bilden sich wiederholt neue Krüstchen. Bei höhern Graden des Leidens kommt es ausser den erwähnten Erscheinungen zu Abscessbildung in den Haarzwiebeldrüsen. Die Kranken fühlen vorher einige Stunden leichtes Stechen an einer bestimmten Stelle des Lidrandes, eine leichte umschriebene Röthe tritt daselbst auf, und bildet sich ein mohnkorngrosses, weisses Bläschen, in dessen Mitte eine Cilie steht. Oeffnet man das Abscesschen, so findet man nach Entleerung eines Tröpfchens Eiter ein kleines, isolirtes, rundes Geschwürchen. Meist entwickeln sich deren mehrere gleichzeitig, oder kurz nach einander. Während dieselben oft in wenigen Tagen spurlos verschwinden, persistiren sie in den schlimmsten Fällen, greifen weiter um sich, und schliesslich ist der ganze Lidrand wie angefressen. Die benachbarten Lidpartien, besonders die äussern Lidlefzen sind geschwollen, knotig verdickt und intens geröthet, wodurch das Aussehen des Kranken mehr weniger bedeutend entstellt ist. Aber nicht desshalb allein ist eine energische Behandlung so dringend geboten, sondern vor allem, weil die Folgen des Leidens wirklich dem Auge gefährlich werden können, wie man es so oft beobachtet, wenn die Krankheit einfach als eine dyskrasische betrachtet wird und die Kranken auf eine spontane Heilung zur Zeit der Pubertät vertröstet werden. Die ausfallenden Cilien werden nämlich eine Zeit lang in normaler Grösse, Stellung und Biegung ersetzt; aber nach und nach werden die neu wachsenden klein und fein, und krümmen sich sichelförmig nach Einwärts, so dass das Auge durch sie nicht nur nicht mehr geschützt, sondern sogar perpetuel gereizt und den schlimmen Folgen der Trichiasis ausgesetzt wird.

In seltnern Fällen wird ausserdem, besonders am untern Lide, durch die so lange dauernde Geschwürsbildung und deren Vernarbung die Lidhaut bedeutend verkürzt; das Lid verdickt sich durch Hypertrophirung des subcutanen Zellgewebes, so dass es meist ohne deutliche Gränze in die auch oft scrophulös gedunsene Wange übergeht. Die Bindehaut tritt durch die allmählich sich ausbildende Ectropionirung des Lides zu Tage und nimmt nach und nach Epidermisbeschaffenheit an. Die seidendünnen, einwärtsgebogenen Cilien sieht man jetzt zwei bis drei Linien vom scheinbaren neuen Lidrande entfernt entspringen. Da der untere Thränenpunkt ebenfalls tiefer heruntergerückt ist, so ist die Thränenabsorption gehindert und fortwährendes Thränenträufeln die Folge. Das eben beschriebene Leiden gehört zu den hartnäckigsten Erkrankungen der Augen. Durchgehends sind es scrophulöse Subjecte, an denen es beobachtet wird. Zu seiner höchsten Entwicklung mit Entfaltung aller verderblichen Folgen kommt es bei ärmern Leuten, bei denen schlechte Ernährung ebenso sehr der Scrophulose wie mangelnde Reinlichkeit dem lokalen Processe jeden Vorschub leisten. Bei nasskalter Witterung tritt zumeist Verschlimmerung der Affektion ein, die, im Sommer oft scheinbar geheilt, im Herbst leicht recidivirt. Es sind die Kranken auf diese fast constanten Verschlimmerungen beim Beginne der Cur aufmerksam zu machen, und lasse man, wenn auch im Sommer das Leiden völlig verschwunden zu sein scheint, die noch zu erwähnenden Mittel mit dem Beginn der rauhen Jahreszeit immer wieder gebrauchen.

Behandlung: So lange es noch nicht zur Abscessbildung in den Haarbälgen gekommen ist, oder dieselbe nur sehr vereinzelt auftritt, lasse man die Kranken jeden Abend die Lider 10 Minuten mit lauwarmem Kamillenthee unter Zusatz von 30 Tropfen acet. plumbi auf etwa 60,0 Wasser bähnen, die dadurch erweichten Krusten vorsichtig entfernen, und alsdann folgende Salbe in die Lidränder einreiben: ung. ros. 7., ceræ flav. 0,5, hydrarg. præc. rubri 0,18, acet. plumb. gtt. XV. — Treten zahlreichere Geschwüre auf, schwellen die Lidränder an, so sind die erwähnten Bähungen einigemal täglich zu wiederholen, die Geschwürchen zu öffnen, und die wunden Stellen mit mitigirtem Höllenstein oder einer Höllensteinlösung (0,6 auf aq. 15) täglich einmal zu bestreichen oder Abends statt der erwähnten Präcipitatsalbe die nachfolgende einzureiben: argent. nitr. 0,06, axung. porci 6,0. Zu bemerken ist jedoch, dass in einzelnen Fällen, besonders bei beträchtlicher Schwellung des Lidrandes, die mildesten Fette nicht ertragen werden, und klagen die Kranken am Tage nach Anwendung der angegebenen Mittel in Salbenform über Verschlimmerung. Hier wirkt Aufpinseln der Höllensteinlösung aber immer sicher. — Innerlich wird der Constitution der Kranken entsprechend Jodkali, Kreuznacher Wasser, Leberthran etc. zu verordnen sein.



4. In sehr seltenen Fällen klagen die Kranken über starkes Jucken an den Lidrändern, an denen man bei oberflächlichem Zusehen nur die gewöhnlichen Schüppchen der Blepharadenitis zu sehen glaubt. Bei genauer Untersuchung erkennt man aber eine grössere Menge von Läusen in den vermeintlichen Sekretborken. Einreibungen von rother Präcipitatsalbe (0,24, axung. porci 4,0) und öfteres Reinigen der Lidränder reichen zur schnellen Heilung hin.

### 5. Trichiasis und Distichiasis.

Legen sich an normaler Stelle (äussere Lidkante) entspringende Cilien nach einwärts um, oder krümmen sie sich sichelförmig gegen den Bulbus, so nennt man diesen Zustand Trichiasis. Unter Distichiasis versteht man dagegen die Abnormität, dass neben den normal stehenden Cilien noch andere vorhanden sind, deren Insertionsstellen der hintern Lidkante mehr weniger sich nähern, oder sogar auf dieser sich befinden, so dass die Wimpern, auch ohne abnorm gekrümmt zu sein, doch den Bulbus berühren. Die Distichiasis ist seltener am ganzen Lidrande vorhanden, meist nur an einem kleinen Abschnitte desselben. Die abnorm stehenden Cilien sind zwar oft viel feiner wie die normalen, doch nicht immer. — Angeboren kommen die beiden erwähnten Leiden nie vor; sie sind fast immer Folge von trachomatösen Processen und dadurch bedingter Schrumpfung der Bindehaut, von Blepharadenitis, und von Narbencontraktionen nach Verbrennungen. Sie sind, besonders die Distichiasis, äusserst quälend für den Kranken und sehr gefährlich für das Sehvermögen. Der Reiz der Cilien unterhält den etwa anderwärts her datirenden chronischen Bindehautkatarrh oder ruft einen solchen hervor; Thränenträufeln, besonders im Freien, fehlt nie, selbst wenn nur ein einziges Haar fehlerhaft steht. Die Patienten sind mehr weniger lichtscheu, später treten oberflächliche Hornhautinfiltrate und Erosionen der Hornhaut auf und allmählich entwickelt sich Pannus mit allen seinen Folgen. — Eine höchst unangenehme, scheinbar unmögliche Complication der Trichiasis ist Ectropium, und doch beobachtet man dieselbe nach Blepharadenitis gar nicht so selten am untern Lide: dies ist leicht nach Aussen gekehrt, während die nach rückwärts gekrümmten Cilien noch hinreichend lang sind, um den Bulbus zu erreichen.

Die Behandlung besteht immer in der Operation. Blosses Ausziehen der Cilien ist nur ein sehr unvollkommenes palliatives Mittel, welches auf die Dauer selbst den messerscheuen Kranken nicht mehr befriedigt. Denn wenn auch der Arzt die Entfernung der Haare selbst vornimmt, und keine fehlerhaft stehenden übersehen werden — die neu heranwachsenden reizen das Auge oft mehr wie die völlig entwickelten, und wohl nie hat ein Patient Ausdauer genug, Jahr aus

Jahr ein für jedes Härchen zum Arzte zu gehen. Immerhin kann man in einzelnen Fällen an dieser Art der Behandlung nicht vorbeikommen. Man fasst dabei mit der Cilienpincette das Härchen fest am Lidrande, und zieht es mit schnellem, kurzen Zuge aus. Um keines zu übersehen, muss man den Cilienboden von verschiedenen Seiten betrachten, und besonders den Lidrand etwas gegen die Hornhaut andrücken. Unterbrechungen in der gleichmässigen Vertheilung der Thränenflüssigkeit zwischen Lidkante und Hornhautoberfläche lassen alsdann die feinsten fehlerhaft stehenden Wimpern erkennen.

Was die Radicaloperationen der Trichiasis und Distichiasis betrifft, so beweist ihre grosse Zahl, die noch täglich wächst, dass die durch sie gewonnenen Resultate durchaus nicht so befriedigend sind, wie es von ihren Erfindern oft glaublich gemacht wird. Wir empfehlen im folgenden nur eine, die an Einfachheit von keiner der neuern übertroffen wird, und die wir in mehr als 200 Fällen mit so ausgezeichnetem Erfolge angewandt haben, dass wir keine Veranlassung hatten, uns nach einer andern Methode umzusehen. Auch wir hatten schlechte Erfolge in etwa 5—6 Procent der Fälle, und in etwa ebenso vielen mussten eine oder zwei Nachoperationen gemacht werden. Die Misserfolge trafen aber durchgehends nur solche Kranke, die vorher schon anderweitig operirt worden waren und bei denen die Narbenbildungen und Verkürzungen der Lidhaut ein unbehindertes Operiren nicht zulassen. Betreffs der übrigen gegen die uns beschäftigenden Leiden angewandten Operationsmethoden verweisen wir auf Agatz Operationslehre, sowie auf Arlt's, Piltz's, Wecker's Augenheilkunde. Nur einer früher üblichen und auch jetzt leider noch nicht ganz vergessenen Methode wollen wir noch gedenken: nämlich der Abtragung des Lidrandes. Dieselbe ist so schlecht in ihren Resultaten, dass sich wohl kein Fall denken lässt, wo sie auszuführen wäre; man lasse lieber den Kranken die bedeutendste Distichiasis, deren Beschwerden sie doch immer noch in etwa durch Ausziehen der Cilien beseitigen lernen, als dass man ihnen durch die erwähnte Operation die durch nichts zu erleichternden Gefahren eines Lagophthalmus aneurire.

Die Operation, deren wir uns bedienen, ist folgende: Mit einem scharfen Scalpell schneide man im Lidrande, gleich hinter den verkehrt stehenden Cilien so ein, dass derselbe in zwei Lefzen getheilt wird, eine vordere, welche die Cilien trägt, und eine hintere, die dem Bulbus anliegt und aus Knorpel und Bindehaut besteht. Die Tiefe des Schnittes betrage, je nach dem stärkeren oder geringeren Einwärtsstehen der Cilien, 1— $\frac{1}{2}$  Linie; man Sorge, dass man die Haarbälge nicht in der Wunde zu sehen bekomme, weil es alsdann zu leicht vorkommt, dass der eine oder andere durchschnitten wird. Nun fasse man die Lidhaut mit einer Pincette und schneide eine Längsfalte so aus, dass zwischen

Lidhautwunde und Lidrandwunde nur soviel Raum oberhalb der Cilien bleibt, um eine Nadel durchführen zu können. Alsdann näht man die Lidwunde durch 1—2 Hefte und lässt den intermarginalen Schnitt durch Eiterung verheilen, wozu 4—8 Tage nöthig sind, während die Lidhautwunde oft schon am dritten Tage hinreichend verwachsen ist, um die Entfernung der Fäden zu gestatten. Durch die Operation wird die äussere Lidrandlippe oft um einen Viertelkreishogen nach aussen gedreht, und natürlich dementsprechend auch die Cilien; auf die Drehung des Lides nach Aussen hat dagegen die Excision der Lidhautfalte nur dann einen merklichen Einfluss, wenn dieselbe sehr breit genommen wird, oder wenn das Lid, wie nach Blepharadenitis manchmal, hart und verdickt, und die Lidhaut nicht frei verschiebbar ist. — Ist die Distichiasis oder Trichiasis total, so werden die Schnitte auch am ganzen Lidrande entlang gemacht, bei partiellen Leiden sollen die Wundwinkel die krankhafte Stelle nur um 1—1½ Linie beiderseits überragen. In seltenen Fällen von hochgradiger partieller Distichiasis muss man, um Entstehung von geringeren Graden des Ectropium zu vermeiden, die beschriebene Operation mit dem Crampton'schen Verfahren gegen Entropium verbinden, indem man die die einwärts gerichteten Cilien tragende Partie durch zwei, etwa 2 Linien lange, senkrecht auf den Lidrand stehende, durch Haut, Lidknorpel und Conjunktiva durchgehende Scheerenschnitte begränzt, und die Hautfalte nur dieser Lidpartie entsprechend anlegt. — Wachsen nach der Operation doch noch vereinzelte Cilien einwärts, so waren dieselben entweder einige Tage vor der Operation ausgezogen worden, so dass man keine Rücksicht bei der Führung des intermarginalen Schnittes auf sie nehmen konnte, oder es sind durch diesen letzteren Haarbälge durchschnitten worden, wonach das vordere Ende der Cilie ausfällt, das hintere dagegen durch das Narbengewebe hindurch in derselben Richtung wie früher hervorwächst. Man wiederhole die Operation alsdann selbst für ein einziges fehlerhaft stehendes Haar, wobei die Schnitte natürlich sehr klein (etwa 2 Linien für ein Haar) ausfallen. Zur Excision von einzelnen Cilienbälgen entschliesse man sich, wenn nur wenige zu entfernen sind, wenn die Lidhaut gleichzeitig durch vorhergegangene Operationen bedeutend narbig verkürzt, oder wenn Trichiasis mit Ectropium complicirt wäre.

Die Vorzüge der beschriebenen Operation sind: ihre verhältnissmässig grosse Sicherheit; die Möglichkeit auch bei sehr lokalisirter Distichiasis die volle Wirkung der Operation zu gewinnen, ohne nachtheilige Einwirkung auf die Stellung des übrigen Lidrandes, und die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit der sie auszuführen ist — bei einiger Uebung macht man sie ohne Assistenten in einer Minute — sicher für eine so schmerzhaft Operation ein nicht zu unterschätzender Vortheil.



Alle Operationen, die nur eine Verschiebung des Cilienbodens nach Oben bezwecken, sind unsicher, so lange nicht zugleich die Richtung der Cilien verändert wird. Entstellende Narben bleiben nach dieser Methode nicht zurück (wie dies in hohem Grade immer nach Pagenstechers Entropium-Operation der Fall ist, obgleich er das Gegentheil versichert).

Das Wiedergradrichten der Cilien mittelst Heftpflasterstreifen, Seidenfäden, die um jede einzelne Cilie gebunden und auf der Haut befestigt werden, oder Verkleben derselben unter einander mit Gummi etc. sind nur als Spielereien zu betrachten.

## 6. Entropium

kommt mit den zuletzt beschriebenen Leiden sehr oft verbunden vor. Man nennt so den Zustand, in welchem die Lider mehr weniger einwärts gerollt sind, so dass der Lidrand gegen den Bulbus gewandt ist. Es wird hier also nicht nur der nachtheilige Reiz der Cilien die Hornhaut treffen, sondern auch der Druck des gegen sie gerichteten Lidknorpels. Die Folgen des Entropium sind so ziemlich dieselben, die wir bei Distichiasis erwähnt haben, mit der dasselbe auch in den genetischen Momenten vielfache Aehnlichkeit hat. Am häufigsten findet man es nach chronischen Bindehauterkrankungen und ihren Folgezuständen. Ob aus Erschlaffung der äussern Haut allein Entropium (senile) entstehen könne, scheint mindestens zweifelhaft. Zwar findet es sich oft bei ältern Leuten mit schlaffer Haut; doch ist zugleich immer eine bemerkenswerthe Fettanhäufung in der Infraorbitalgegend vorhanden und chronische Conjunktivitis. Zuweilen beobachtet man ein Entropium spasticum des untern Lides bei acuten Erkrankungen der Hornhaut, wenn längere Zeit eine ödematöse Anschwellung des Lides neben Lichtscheu und Lidkrampf bestanden hat. Die Patienten klagen dann, während das Hornhautleiden sich bessert, doch noch über unerträgliche Schmerzen, besonders wenn sie die Augen schliessen; öffnen sie dieselben und ziehen das untere Lid etwas herab, so schwindet der Schmerz bald. Da die Patienten durch diese Manipulation meist das Entropium ausgleichen, so gelingt es dem Arzte nur sehr zufällig, die Ursache der scheinbar unerträglichen Schmerzen aufzufinden. Sowie man dann aber den Kranken auffordert, die Augen zu schliessen, so sieht man den untern Lidrand sich umkrämpfen. Nach Atrophia bulbi entsteht das Entropium nicht, weil das Lid keinen Halt mehr am Bulbus hat — denn gleich nach der Enucleatio bulbi findet man es nicht, wo doch gewiss jeder Halt fehlt —, sondern in Folge Hereinziehung der Conjunktiva in die Narbe und dadurch bedingter Rückwärtszerrung des ganzen Lides.

In den meisten Fällen niedern Grades genügt die Excision einer Hautfalte aus der Lidhaut mit nachheriger Suture, und ist dies Verfahren auch bei dem erwähnten entropium spasticum immer in Anwendung zu ziehen. Es ist dabei nicht leicht zu befürchten, dass später Ectropium sich bilden könne, wenn man die Hautfalte nicht breiter nimmt als von 3 Linien Höhe (bei geöffnetem Auge). In höheren Graden des Leidens ist das für Distichiasis angegebene Verfahren auch hier indicirt; doch wird es zuweilen nöthig, a. statt des intermarginalen Schnittes einen solchen gleich hinter der hintern Lidkante in der Conjunktiva zu machen, wodurch nach Excision der Hautfalte nicht, wie bei Distichiasis, nur die vordere Lefze, sondern der ganze Lidrand nach Aussen gedreht wird. b. Bei enger Lidspalte, diese zu erweitern und, um Wiederverwachsung zu verhüten, mit einem aus der Nähe zu transplantirenden Conjunktivallappen zu umsäumen. c. Bei bedeutender muldenförmiger Verkrümmung des obern, seltener des untern Lidknorpels kerbe man diesen nach Crampton am äussern und innern Lidabschnitte ein. Die dazu nöthigen Schnitte werden hier vom Lidrande anfangend 2—3 Linien weit nach oben geführt. Auf diese Weise wird der krankhaft gekrümmte Theil des Knorpels beweglicher und widersteht der Auswärtsdrehung weniger.

7. Die dem Entropium entgegengesetzte Lageveränderung des Lides heisst Ectropium. Bei diesem ist das Lid nach Aussen gewandt, so dass eine grössere oder kleinere Partie der innern Lidfläche dem Bulbus nicht mehr anliegt. Während in den geringsten Graden des Leidens nur beim Blick nach der entgegengesetzten Richtung, also bei Ectropium des untern Lides beim Blick nach Oben und umgekehrt, der Lidrand vom Auge sich etwas abhebt, ist in den schlimmsten Fällen die ganze Conjunktivalseite nach Aussen gewandt. Die Ursachen des Ectropium sind ziemlich zahlreich und der Art ihres Wirkens nach sehr verschieden. Bei krampfhafter Thätigkeit des Orbicularis entsteht zuweilen Ectropium des obern Lides z. B. bei oft recidivirenden Hornhautgeschwüren scrophulöser Kinder, wohingegen verminderte Energie oder völlige Aufhebung der Innervation desselben Muskels Ectropium des untern Lides bedingt, welches in diesen Fällen, eines wichtigen Stützpunktes beraubt, den Gesetzen der Schwere folgend herabsinkt (ectropium senile). Ueppig wuchernde Granulationen stülpen die Lider (besonders das obere) um, wenn ihrem Wachstume durch die normale Spannung des Lides ein Widerstand entgegengesetzt wird. In gleicher Weise wirken in seltenen Fällen Lidgeschwülste. Wie Schwellung der Bindehaut kann aber auch Verkürzung der Lidhaut Ectropium bedingen: Narbenbildung der Lidhaut, sei sie Folge von Geschwüren der Weichtheile (Wundsein der Lidränder, Verbrennungen) oder der benachbarten Knochen, ist eine der häufigsten Ursachen, die zugleich der Therapie

die grössten Schwierigkeiten bereitet. — Die Folgen des Ectropium sind durchgehends weniger gefährlich wie die des Entropium und haben besonders die geringeren Grade des Leidens nur die Unbequemlichkeit des fortwährenden Thränens in Folge der fehlerhaften Stellung der Thränenpunkte. Häufiger aber als diese Unbequemlichkeit treibt bei höhern Graden das unangenehme, entstellende Aussehen die Kranken zum Arzte. Denn die der Luft exponirte Conjunktiva wird, wenn sie es noch nicht war, in einen chronischen Entzündungszustand versetzt; sie schwillt auf und umgibt, wie ein rother, mit Eiter und Krusten bedeckter Saum das immer triefende Auge. Nach sehr langem Bestehen eines Ectropium leidet schliesslich das Auge und besonders die Hornhaut durch recidivirende Geschwüre in Folge des theilweise aufgehobenen Lidschutzes und der damit gegebenen ununterbrochenen Einwirkung von Luft und Staub auf das Auge.

Der Operationsverfahren gegen das Ectropium gibt es recht viele, und sind besonders gegen die Narbencontraktionen der Lidhaut manche sinnreiche plastische Operationen angegeben, die aber doch in jedem Falle den individuellen Eigenthümlichkeiten desselben angepasst werden müssen. Von den auch in der Privatpraxis ausführbaren Verfahren seien folgende erwähnt:

Ectropium, durch Granulationen bedingt, schwindet meist mit der Abnahme der Bindehautwucherungen. Man ätze also gradeso wie man es bei jedem Trachom thut, und wenn man auch hin und wieder einmal statt des Kupferstiftes reinen Höllenstein benutzt, um Geschwürs- und Narbenbildung zu erzeugen, so soll es doch nur sehr selten geschehen. Sehr leicht geht das Ectropium in solchen Fällen in der Rückbildungsperiode der Granulationen später in Entropium über. Bei Lidkrampf in Folge von Hornhautgeschwüren und dadurch bedingter Ectropionirung des obern Lides sieht man oft eine kolossale Anschwellung desselben erfolgen, so dass eine Besichtigung des Auges ganz unmöglich wird. Incision der äussern Lideommissur, möglichst langes Nachbluten der Wunde, warme Breiumschläge täglich mehrere Stunden fortgesetzt, sowie Umschläge von Höllensteinlösung auf das Auge (0,3, aq. dest. 30) bewirken langsame Rückbildung des Zustandes. Einmal sah ich denselben bedingt durch einen fremden Körper, der ganz überwuchert war und nur zufällig entdeckt wurde. — In den gewöhnlichen Fällen, wo neben geringer Verkürzung der Lidhaut eine Schwellung der Conjunktiva besteht (besonders auch bei geringem Ectropium senile anwendbar), führe man einen Höllensteinstift in einer der fehlerhaften Stellung des Lides entsprechenden Länge über eine etwa 1—2 Linien breite Partie der Conjunktiva wiederholt hin und her, und neutralisire das überschüssige Silber nach wenigen Secunden. Es entsteht nach Abstossung des Brandschorfes eine Geschwürsfläche, die

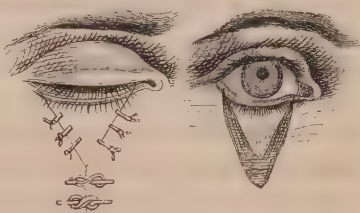


in etwa acht Tagen vernarbt und dadurch schon etwas die Stellung des Lides verbessert. Man wiederholt alsdann die Aetzung bis das Leiden gehoben ist. Um das Verfahren abzukürzen, excidirt man bei höhern Graden von Ectropium eine schmale Conjunktivafalte und ätzt nach Stillung der Blutung die Wundfläche. Auf diese Weise wird eine stärkere Narbencontraktion bewirkt.

Bei totalem Herabsinken des untern Lides und Verlängerung des Lidrandes ist die Excision eines der Verlängerung entsprechenden dreieckigen Stückes aus der ganzen Liddicke anzurathen. Die Breite der am Lidrande liegenden Basis des Dreiecks kann durch vorgängiges Messen am Lidrande des andern Auges bestimmt werden. Die Wundränder werden durch einige umschlungene Nähte vereinigt.

Ist die Lidhaut (des untern Lides) durch Narbenbildung (besonders auch nach Blepharadenitis) verkürzt, so zeigt sich folgendes Verfahren von Samson und Jones sehr wirksam (Fig. 23): Man führe von der Nähe des äussern Augenwinkels einen etwa 1—1½ Zoll langen Schnitt über das Lid bis auf die Wange nach Einwärts, und vom innern Augenwinkel in gleicher Weise etwas nach Auswärts, so dass beide Schnitte in einer Entfernung von etwa 1 Zoll unter dem Lidrande sich treffen. Das so umschriebene Hautdreieck wird von der

Fig. 23.



Spitze an abpräparirt, so dass es nur an der Basis noch mit der Haut zusammenhängt, und umgeschlagen. Es liegt dadurch eine dreieckige Wundfläche blos, die man dadurch verkleinert, dass man die Schenkel des Dreiecks etwa 3—4 Linien von der Spitze entfernt mittelst der umschlungenen Nath vereinigt. Der Hautlappen wird in das also verkleinerte Wunddreieck hineingepasst und mittelst Knopfnähte vereinigt. Es wird, weil der Lappen grösser und besonders höher ist, wie das neue Dreieck, seine Basis i. e. der Lidrand natürlich gehoben und nach Innen gedreht. Dieses äusserst schmerzhaftes Verfahren ist nur in sehr hochgradigen Fällen anzuwenden.

### 8. Lagophthalmus, Hasenauge,

nennt man die Unfähigkeit, das Auge zu schliessen. Der Grad dieses mangelhaften Lidchlusses ist ein sehr verschiedener; oft bleibt nur eine schmale schlitzförmige Spalte zwischen den Lidern bestehen; in den höchsten Graden bei totaler Zerstörung der Lider entbehrt das Auge jeglichen Schutz gegen äussere Schädlichkeiten. Ectropium, Verzerrung und Verkürzung der Lidhaut durch Narben, Abtragung des

Lidrandes zu angeblich therapeutischen Zwecken, Lähmung des Orbicularis (nach Lähmung des Facialis), Zerstörung der Lider durch Epithelialcarcinom oder Lupus — das sind die häufigsten Ursachen des Lagophthalmus, und hat sich die Therapie natürlich nach diesen Grundleiden zu richten. Bei völliger Zerstörung der Lider ist die Neubildung der Lider (Blepharoplastik) aus benachbarten gesunden Hautpartien öfter versucht worden.

### 9. Verwachsungen der Augenlider untereinander (Ankyloblepharon) oder mit dem Bulbus (Symblepharon)

sind nicht ganz seltene Erscheinungen. Ersteres kommt hin und wieder angeboren vor; häufiger jedoch entwickelt es sich, wenn an zwei sich entsprechenden Partien der Lidränder Geschwüre entstehen, die durch gleichzeitig bestehende Anschwellung der Lider und dadurch bedingten Lidschluss längere Zeit in beständiger Berührung gehalten sind. Am leichtesten erfolgt Verwachsung selbst bei kleinen Excoriationen, wenn dieselben, wie dies bei chronischen Conjunktivalleiden und Blepharadenitis so oft zu beobachten ist, am äussern Lidwinkel sich befinden und entweder oft recidiviren oder lange durch das überfliessende scharfe Conjunktivalsekret offen gehalten wurden. Geht die Verwachsung vom äussern Winkel nicht weit gegen die Mitte des Lidrandes vor, so verengt sich die Lidspalte nur um wenig und bezeichnet man diesen Zustand als Blepharophimose. Verbrennungen durch Feuer und Aetzmittel bedingen die bedeutendsten Ankyloblepharon, indem die Verwachsung oft von einem Lidwinkel bis zum andern geht, und ist dieselbe bei solcher Entstehung meist mit Symblepharon complicirt.

Isolirte Verwachsungen in der Mitte der Lider sind leicht und sicher zu heben. Man unterbindet sie mit einem seidenen Faden und durchschneidet sie darauf mit der Scheere. Um Wiederverwachsung zu verhüten, müssen die Augen möglichst viel offen und die Wundstellen einige Nächte durch in Oel getränkte Charpie auseinander gehalten werden. Geht die Verwachsung von der Lidmitte bis zur äussern Lidcommissur, so reicht einfache Trennung nicht aus; es würde darnach von dem Wundwinkel aus immer neue Verwachsung erfolgen. Man muss deshalb eine Partie benachbarter Conjunktiva in den Wundwinkel transplantiren. Bei totalem Ankyloblepharon zieht man die Lider mit einer Pincette möglichst weit vom Bulbus ab, schneidet die zwischen ihnen bestehende häutige Verbindung an einer Stelle vorsichtig ein, und schiebt durch die Oeffnung eine Hohlsonde ein. Auf derselben wird die weitere Trennung leicht bewerkstelligt, und die Operation mit Umsäumung eines Theiles des Lidrandes mittelst eines Conjunktivalpappens beendigt.

Ungleich häufiger als das Ankyloblepharon ist das Symblepharon. Als solches betrachtet man einmal den Zustand, in welchem die Bindehaut nach vorausgegangener Entzündung (meist trachomatöser oder diphtheritischer) narbig geschrumpft ist, und von der Lidmitte oder gar dem Lidrande direkt auf den Bulbus herüberstreicht (symblepharon poster.). Eine andere Form des Symblepharon beobachtet man nach Verbrennung (durch Aetzkalk, Säuren, flüssige Metalle) und Verletzungen (durch schneidende und stechende Instrumente), wodurch zwei Wundflächen an correspondirenden Stellen des Bulbus und des Lides entstanden waren. Bald sind es nur feine Narbenstränge die vom Lide zum Bulbus brückenartig gespannt sind, andermal aber ist es kurzes, derbes Narbengewebe, welches in grösserer Ausdehnung die Verlöthung bewerkstelligt und jede freie Bewegung des Bulbus unmöglich macht. Sehr oft ist das Sehvermögen durch Wucherung von neugebildetem Bindegewebe bis auf die Hornhaut mehr weniger beeinträchtigt oder gar aufgehoben. In diesen Fällen könnte eine Lösung der abnormen Verbindung zum Zwecke des Einsetzens eines künstlichen Auges noch gewünscht werden.

Die Behandlung des Symblepharon ist meist eine höchst undankbare. Bei dem symblepharon posterius ist überhaupt an eine solche nicht zu denken. Bestehen fadenförmige Verbindungen, so unterbindet man sie fest am Bulbus, und durchschneidet sie, lässt die wunde Stelle heilen, und trennt dann erst die Neubildung vom Lide. Reicht dagegen das Narbengewebe bis zum Grunde der Uebergangsfalten, so kommt alles darauf an, ob noch hinreichend normale Conjunktiva vorhanden ist, um den Grund der durch die Trennung erzeugten Wunde zu bedecken. Nur dann gelingt es, eine Wiederverwachsung zu verhüten. Betreffs der zahlreichen theilweise mehr gekünstelten als praktischen Operationsmethoden des Symblepharon ist zu verweisen auf die grösseren Werke von Arlt, Pilz, Wecker.

### 10. Epikanthus

wird eine Hautfalte genannt, die, den innern Augenwinkel theilweise bedeckend, von der Nase und der Augenbrauengegend gegen den untern Orbitalrand herabsteigt und in die Haut der obern Partie der Wange sich verbreitet. Die Anomalie kommt, und zwar doppelseitig, als sehr grosse Seltenheit nur angeboren vor. Zur Beseitigung excidire man ein elliptisches Stück aus der Haut des Nasenrückens und vereinige die Wundränder mittelst umschlungener Naht.

### 11. Colobom der Lider

nennt man eine Spaltung derselben, die verschieden tief in den Lidknorpel hineinreicht, und sowohl angeboren (oft in Verbindung mit



Hasenscharte, Iriscolobom), als auch nach Verletzungen der Lider beobachtet wird. Bei den höheren Graden der Anomalie wird ein der gewöhnlichen Hasenscharteoperation ähnliches Verfahren in Anwendung gebracht.

12. Von Neubildungen an den Lidern beobachtet man: das Hirsekorn, Milium. Es ist dies ein hirsekorngrosses, weisses Knötchen, welches in Folge von Anhäufung des Sekretes in einer verstopften Talgdrüse der zarten Lidhaut entsteht. Soll es entfernt werden, so schneide man die feine Kapsel ein, drücke den Inhalt aus und ätze die kleine Höhle mit Höllenstein. — Hydatid, Wasserbläschen, ist ein etwa lins- bis erbsengrosses Bläschen, welches dem Lidrande aufsitzt und einen wässerigen Inhalt hat. Einfaches Abtragen der vordern Wand genügt zur Beseitigung. — Balggeschwülste (je nach dem Inhalte atheroma, bei breiig fettigem Gehalte, oder bei mehr dünnflüssigem, honigartigem meliceris genannt) sind an den Lidern, besonders am obern, ziemlich häufig. Ihre Entfernung bietet nur dann Schwierigkeiten, wenn die Cyste eine mehr wurstförmige Gestalt hat und unter das Dach der Orbita hineinreicht. — Teleangiectasien der Lider sind möglichst frühzeitig zu excidiren, da sie bei weiterer Verbreitung nur mit Transplantation eines Hautlappens zur Verhütung von Ectropium operirt werden können. Schwierigkeiten bietet die Entfernung, wenn die Gefässerweiterung bis in den Cilienboden weiter greift und dieser letztere geschont werden soll. Wiederholtes Einschneiden der Lidhaut und Aufträufeln von liq. ferri sesquichlorati führt zuweilen hier zum Ziele. —

Von bösartigen Neubildungen ist es der Epithelialkrebs, der, meist ohne nachweisbare Ursache, an den Lidern am öftersten sich entwickelt. Der Verlauf der Neubildung ist wie an andern Körperstellen ein sehr langsamer. Vor operativem Eingreifen hat man sich möglichst zu hüten, da Recidive nie ausbleiben und durchweg schneller voranschreiten, als das primäre Geschwür.

## XVII. Krankheiten der Thränenorgane.

### 1. Krankheiten der Thränendrüse.

Ob eine acute Entzündung der Thränendrüse vorkommt, ist noch nicht festgestellt, wohl aber eine solche des umgebenden Zellgewebes und zwar findet sich diese in fast epidemischer Weise. Es zeigt sich an der äussern Seite des obern Augenlides Anschwellung und Röthe, der Bulbus wird etwas nach Unten und Innen gedrängt, es bestehen

erhebliche Schmerzen, bis nach erfolgtem Durchbruch der Lidhaut der Eiter sich entleert. Stets wird genau zu controlliren sein, ob nicht Periostitis Ursache der Entzündung ist. Möglichst frühes Oeffnen des Abscesses ist immer indicirt, die Behandlung ist übrigens die jeder phlegmonösen Entzündung. — Hypertrophie der Thränendrüse kommt hin und wieder zur Beobachtung. Es besteht eine entzündungsfreie Anschwellung der äussern Hälfte des obern Lides, wo man durch die Haut, besser aber noch mit dem in den obern Conjunktivalsack eingeführten Finger eine nicht schmerzhaft, lappige, feste Geschwulst unter das Augenhöhlendach aufsteigen fühlt. Auch hier wird der Bulbus allmählich nach unten etwas verschoben. — Behandlung besteht in Einpinselung der Lidhaut mit Jodtinktur, bei bedeutender Vergrösserung in der Exstirpation der Thränendrüse.

Als Dakryops, Thränengeschwulst, wird von Schmidt eine fluktuirende, unschmerzhaft Geschwulst beschrieben, die unter der Conjunktiva in der Gegend des äussern Abschnittes der obern Uebergangsfalte zu Tage tritt und die sich in die Orbita hinein verfolgen lässt. Beim Weinen soll sie sich stärker wölben. Wird sie geöffnet, so entleert sich eine klare, dünn gallertige Flüssigkeit. Man glaubt, dass Verstopfung eines Ausführungsganges der Thränendrüse, Ruptur der Wandung und Erguss des Thränendrüsensekretes in das benachbarte Zellgewebe die Ursache der Geschwulst sei. Eröffnung und Entleerung reicht nur selten hin, da dadurch fast nie der Sack schon zur Verwachsung gebracht wird, auch an der Eröffnungsstelle nur ausnahmsweise eine Fistel bleibt, durch die ein allmähliches Abfliessen der neu sich sammelnden Flüssigkeit erfolgen kann. Diesen letztern Zweck wird man besser durch Ausschneiden einer grösseren Portion der untern Wand der Geschwulst erreichen.

## 2. Thränenträufeln, Epiphora,

ist eine Erscheinung von sehr verschiedenartiger Bedeutung. Abgesehen vom Thränen als Reflexerscheinung bei acuten Entzündungen der meisten Gebilde des Auges kann Thränenträufeln einen zweifachen Grund haben: entweder es rührt her von abnorm gesteigerter Sekretion oder von veränderter Ableitung der Thränen. Man findet zuweilen bei völlig gesunder Conjunktiva und ganz normaler Beschaffenheit des Thränenleitungsapparates ein fortwährendes Thränen, welches bei dem geringsten Luftzuge, besonders aber bei etwas kälterer Witterung noch bedeutend zunimmt. In derartigen Fällen ist man gezwungen eine abnorm starke Absonderung der Thränendrüse anzunehmen (in Folge von Trigemineusreizung?). Die verschiedensten Mittel sind gegen den unheilbaren Zustand empfohlen worden. Innerlich: Antiscrophulosa, Antarthritika,

Antisymphilitika, örtlich bald Jodtinktur zur Verkleinerung der Thränen-drüsen, bald Morphinum acet. zur Beruhigung der als irritirt angenommenen Nerven, bald adstringirende Augentropfen: aber alles ohne Erfolg.

3. Von den an den Thränenpunkten und Thränenröhrchen vorkommenden Anomalien ist hauptsächlich die Verschliessung und Auswärtswendung der ersteren als eine der häufigsten Ursachen des Thränenträufelns zu erwähnen. Beide Zustände sind meist gleichzeitig vorhanden, und ist ihr Vorkommen am untern Lide ungleich häufiger und wichtiger als am obern, letzteres deshalb, weil der untere Thränenpunkt bei der Absorption der Thränen am meisten theilhaftig ist. Die Hauptursache der genannten Abnormitäten ist chronische Blepharadenitis höhern Grades, wenn sie vernachlässigt wird, viel seltener entstehen sie nach Einwirkung chemischer Agentien. Zuweilen sieht man noch eine kleine eingezogene Delle als Andeutung der früher bestandenen Mündung, andermal ist jede Spur derselben verstrichen. — Man sucht mittelst einer feinen, etwas abgestumpften Nadel die verwachsene Stelle zu durchbohren, und schlitzt alsdann mit einer feinen Scheere, deren eine Branche man in das Thränenröhrchen einführt, dasselbe in seiner ganzen Länge gegen die Conjunktiva hin auf. Sollte Neigung zur Verwachsung bestehen, so genügt es, drei Tage lang die Wundlippen mit einer Sonde zu trennen. Bei gleichzeitiger Ectropionirung ätze man nach der Verheilung der Wunde den innern Abschnitt der Conjunktiva, um durch Narbencontraktion eine normale Stellung des Lides zu erzielen. Als Seltenheiten sind zu erwähnen das Vorkommen von Cilien, Kalkeconkretionen und Polypen in den Thränenröhrchen. —

#### 4. Katarrh der Thränenwege.

Ob ein acuter Katarrh der Schleimhaut des Thränensackes und Thränennasenganges bei heftigem Schnupfen gleichzeitig besteht, lässt sich aus bestimmten Erscheinungen zwar nicht mit Sicherheit schliessen, aber wohl mit Wahrscheinlichkeit vermuthen. Grössere Bedeutung gewinnen Thränensackkatarrhe aber erst dann, wenn sie chronisch werden. Als solche findet man sie oft bei langwierigen Bindehautleiden (bei Trachom), bei chronischem Schnupfen, bei serophulösen Geschwüren der Nasenschleimhaut, ferner als Folge syphilitischer und serophulöser Caries des Thränenbeins und des Oberkiefers, endlich können Polypen und Kalkconkretionen des Thränenleitungsapparates ebenfalls chronische Entzündung seiner Schleimhäute bewirken. Dieselbe bildet das erste Glied in der Kette der Thränensackleiden, als deren letztes die Thränenfistel anzusehen ist, und werden deshalb hier Thränensackkatarrh, Thränennasengangverstopfung, Ectasie des Thränensackes,



intercurrent auftretende acute Dacryocystitis, und schliesslich Thränensackfistel hinter einander Erwähnung finden. Als ersten Anfang merken die Kranken ein Thränen, welches sowohl in geschlossenen Räumen als auch im Freien besteht. Wenn Complicationen mit Conjunktivalleiden fehlen, so findet man bei der Untersuchung nur zuweilen ein Wundsein des innern Lidrandes, bedingt durch das fortwährende Reiben der betreffenden Partien von Seiten des Kranken; drückt man auf die Thränensackgegend, so entleert sich eine geringe Menge Flüssigkeit, die zuweilen wässerige Consistenz hat und nur mit einzelnen Schleimflocken durchsetzt ist, andermal dem Eiter völlig gleicht, durch die Thränenpunkte, seltener gleichzeitig durch die Nase. In sehr langsamem, Monate und Jahre dauernden Verlaufe kann die mehr und mehr anschwellende Schleimhaut den Nasengang völlig verschliessen, so dass jeder Abfluss von Flüssigkeit gehindert ist. Jetzt erst dehnen die noch in den Thränensack eintretende Thränenflüssigkeit und die in demselben abgesonderten Schleimmassen ihn aus (ectasia und hernia sacci lacrym. genannt). Man sieht am innern Augenwinkel eine vom innern Lidrande in zwei Hälften getheilte, flache, anfangs unbedeutende, nach und nach aber bis zur Grösse einer halben Baumnuss wachsende Geschwulst, die verschwindet, wenn der Inhalt durch Compression entleert wurde, die aber schon bald wieder erscheint, indem in wenigen Stunden wieder neues Sekret sich ansammelt. Seltener ist eine Entleerung periodisch ganz unmöglich, indem durch die Schwellung der Schleimhaut auch die Einmündung der Thränenröhrchen verschlossen wird. Ueberhaupt scheint jetzt wenig Thränenflüssigkeit in den Thränensack hineinzugelangen, und nur sein eigenes Sekret sich in ihm anzuhäufen. — Es können nun im weitem Verlaufe folgende Veränderungen im Zustande der Schleimhaut erfolgen: Dieselbe kann abschwillen, und ist alsdann die unterbrochene Leitung zwischen Thränensack und Nase wieder hergestellt, so dass jetzt also die Entleerung des Schleims durch die Nase wieder möglich ist. Es kann aber zweitens an einzelnen Stellen zu Erosion der Schleimhautoberfläche, zu Geschwürsbildung und nachheriger narbiger Contraktion, zur Bildung von Strikturen kommen; oder aber die Geschwüre greifen tiefer, die Beinhaut erkrankt und es entwickelt sich Caries der betroffenen Knochenpartien. Man kann dieselbe vermuthen wenn nach langem Bestehen des Leidens mehr weniger jauchige, blutgestreifte Massen aus dem Thränensack entleert werden können und Druck auf den Nasenknochen schmerzhaft ist. Bei Strikturen und Caries ist Verschluss des Nasenganges unausbleiblich. — Besteht einmal Ectasie des Thränensackes, so kann irgend ein Zufall (Erkältung, Stoss), der einen acuteren Entzündungsprocess in der Schleimhaut, und dadurch eine bedeutende Steigerung ihrer Sekretion anzuregen vermag, Veranlassung geben zu einer phlegmonösen Ent-

zündung des Thränensackes und der über demselben gelegenen Haut (Dakryocystitis). Unter lebhaften Schmerzen schwellen die Lider an, werden anfangs leicht, später aber an der innern Hälfte zugleich mit der intumescirten Thränensackgegend dunkel- bis blauroth, nach einigen Tagen wird die anfangs harte Geschwulst teigig weich, es zeigt sich dabei an einer Stelle eitrige Infiltration, und wird bei der bald folgenden spontanen oder der künstlich bewirkten Eröffnung eine mehr oder weniger bedeutende Menge Eiter entleert. Nun gehen die acut entzündlichen Erscheinungen bald zurück, die Abscessöffnung bleibt entweder nur wenige Tage oder Wochen offen und schliesst sich dann spontan, andermal aber persistirt sie als callöses Geschwür oder als kaum wahrnehmbare haarfeine Fistelöffnung (Thränensackfistel). Die Lage der Hautöffnung bei Thränensackfisteln ist durchweg unter dem untern Augenlidband, selten bestehen zwei Oeffnungen. Aus denselben dringt meist nur klare Thränenflüssigkeit, jedenfalls lässt die Schleimabsonderung im Thränensack mit dem Aufhören des durch die Ausdehnung gesetzten Reizes bedeutend nach. Die Umgebung der Fistel ist meist durch die corrodirende Wirkung der überfließenden Thränen roth und wund. Hat die Wunde sich wieder geschlossen, so besteht der frühere ectatische Zustand des Thränensackes fort und wiederholen sich die entzündlichen Attaquen in kürzeren oder längern Intervallen.

Behandlung: So lange nur ein mässiger Grad von Eiteransammlung im Thränensacke besteht, und das Leiden erst kurze Zeit (einige Wochen oder Monate) gedauert hat, lasse man den Thränensack wiederholt des Tages ausdrücken, wo möglich in der Richtung gegen die Nase. Unmittelbar darauf werden adstringirende Tropfen (eupr. sulf. 0,06, aq. dest. 10,0 — 9,00) höchstens zweimal täglich in den innern Augenwinkel geträufelt, die bald in den Thränensack gelangen. Wenn diese noch zu stark reizen, zu sehr schmerzen, und vielleicht eine bedeutend vermehrte Eiteransammlung bewirken, versuche man lauwarne Bähungen (wenn keine Conjunktivitis besteht) mit aq. chamomillae und aqua plumb. ana auf das geschlossene Auge, doch mögen immerhin einige Tropfen davon ins Auge kommen. Diese Behandlung monatelang consequent fortgesetzt, führt oft zu bedeutender Besserung, andermal zu völliger Herstellung. Ist das Leiden älter, besonders aber wenn schon die ersten deutlichen Zeichen von Ectasie des Thränensackes bestehen, so muss der Thränennasengang mittelst einer Bowmann'schen Sonde untersucht werden. Man führt eine solche (Nr. 1) durch das untere Thränenkanälchen in den Thränensack, hebt sie dann aus der wagerechten in eine annähernd senkrechte Stellung, so dass sie ungefähr 1—2 Linien einwärts von der incisura supraorbitalis der Stirne anzu- liegen kommt. Ist sie hierbei mit dem untern Ende leicht gegen die Nase geneigt, so führt man sie sicher in den Thränennasengang ein.

Stösst man dabei auf Widerstand, so ziehe man die Sonde etwas zurück, suche die Richtungslinie zu corrigiren und führe sie dann weiter. Bei einfacher Anschwellung der Schleimhaut hat man beim Durchführen der Sonde fortwährend das Gefühl, dass die Sonde aufgehalten wird, und hat man einen mässigen Druck gegen sie auszuüben. Bei Strukturen schiebt man das Instrument ziemlich leicht bis zu der verengten Stelle, hier tritt aber ein bedeutendes Hinderniss ein, und wenn man, der Haltung der Sonde gewiss, dieselbe mit ziemlicher Kraft durchstösst, so fühlt man ein gewisses Knirschen. In noch höhern Grade geschieht dies bei Caries der knöchernen Wandungen des Thränennasenganges, wobei die rauhe Stelle genau unterschieden werden kann. Besteht nun nur einfache Schwellung der Schleimhaut, so versuche man immerhin, die Dilatation der verengten Wege durch tägliches Einführen der Bowmann'schen Sonden, mit den dünnsten (Nr. 1) anfangend und allmählich zu den dickern übergehend, bis die stärksten (Nr. 6) unbehindert durchgeführt werden können. Man mache aber stets die Kranken darauf aufmerksam, dass die Cur wenigstens 4—10 Wochen dauern wird, wenn sie irgend welche Aussicht auf bleibenden Erfolg haben soll: aber auch so ist derselbe nicht sicher. Rückfälle sind so sehr häufig, dass viele Augenärzte das wirklich empfehlenswerthe Verfahren selbst für einfache Verschlussung des Thränennasenganges durch Schleimhautwulstung widerrathen. Immer muss mit der Dilatation der Gebrauch der adstringirenden Einspritzungen (mittelst der Anelschen Spritze) in den Thränensack verbunden werden. Es dienen dazu Auflösungen von Höllenstein (0,3 auf 30,0 Wasser) oder von essigsauerm Blei (0,6 auf 30,0 Wasser). Statt der silbernen Sonde werden neuerdings solche von *laminaria digitata* empfohlen, die sich in wenigen Minuten durch Imbibition bedeutend ausdehnen. Ist die Verengerung oder Verschlussung des Nasenganges nicht durch einfache Schleimhautschwellung bedingt, so verzichte man auf jede eingreifende Behandlung, wenn die Beschwerden nicht übermässig sind, was natürlich zum grossen Theil von der subjektiven Meinung der Kranken abhängt. Wenn dem Kranken Verödung des Thränensackes proponirt wird, so kann man — natürlich bei gesunder Conjunktiva — Aufhören der Schleim- und Eiterabsonderung sowie Nachlassen des Thränens versprechen. Völliges Schwinden des letztern ist dagegen nur als Ausnahme zu erhoffen. Fortbestehen des Thränens in unveränderter Stärke hat man dann vorauszusehen Grund, wenn nach völligem Ausdrücken des Thränensackes doch das Thränen nicht im geringsten sich vermindert. Verödung des Thränensackes ist im Allgemeinen zu empfehlen: 1. bei bedeutender Ectasie, 2. wenn wiederholt Dacryocystitis aufgetreten ist, 3. bei Thränenfistel; in allen diesen Fällen bestehen meist callöse oder cariöse Strukturen des Nasenganges, die Herstellung seiner Durch-



gängigkeit unmöglich machen. Die Verödung des Thränensackes wird in folgender Weise bewirkt: Man lässt den Kopf des auf einem Stuhle sitzenden Kranken fest fixiren, zieht mit der linken Hand den äussern Lidwinkel nach Aussen, wodurch das innere Lidband gespannt wird. Besteht Ectasie, so setzt man die Spitze eines Bistouris auf die Mitte des Lidbandes, sticht dasselbe senkrecht nach hinten bis man am aufgehobenen Widerstand fühlt, dass die Spitze des Instrumentes in den Thränensack eingedrungen ist, hebt alsdann das Heft des Messers, so dass es der Stirne ungefähr anliegt, in ähnlicher Haltung, in der die Sonde zur Untersuchung des Thränennasenganges geführt wird, und sticht es, soweit wie möglich, senkrecht nach Unten in den Nasengang hinein. Alsdann wendet man die Schneide nach Oben und dilatirt auch dahin die Wunde, so dass deren innere Länge etwa 6—8 Linien beträgt. Man stillt sofort nach Entleerung des Eiters die Blutung und füllt den ganzen Thränensack mit Charpie aus. Am folgenden Tage erst schreitet man zur Verödung. Nach Entfernung der Charpie und gehöriger Reinigung der Wunde und des Sackes führe man einen Argentum nitricum-Stift ein und cauterisire die gesammten innern Wandungen, besonders die Gegend der Einmündung der Thränenröhrchen, neutralisire darauf mit Kochsalzlösung das überschüssige Silber und lege wiederum reichlich Charpie in den Thränensack. Von jetzt ab werden die Cauterisationen alle 2—3 Tage fortgesetzt, und ist immer für Offenhalten der äussern Wunde zu sorgen. Sollte sie eher verwachsen wie der Thränensack durch Granulationen sich schliesst, so erweitere man sie nochmals. In drei bis vier Wochen ist die Verödung vollendet. Auch bei Caries reicht dieses Verfahren immer aus, der starke Reiz des wiederholten Aetzens bewirkt eine reactive Entzündung des Knochens, wodurch Verheilung nach Abstossung der erkrankten Partie eingeleitet wird.

Bei acuter Dacryocystitis ist nie Hoffnung auf Zertheilung vorhanden und ein antiphlogistisches Verfahren zu widerrathen. Cataplasmen und zeitige Eröffnung ist immer angezeigt; ob man nachher zur Verödung des Thränensackes übergehen oder den Versuch zur Herstellung der Thränenleitung und Beseitigung des Katarrhes durch adstringirende Einspritzungen machen wird, hängt von den oben erwähnten Verhältnissen ab.

Bei den Thränensackleiden ist immer das Allgemeinbefinden des Kranken, Vorhandensein von Syphilis und Scrophulose wohl zu beachten, und eventuell eine allgemeine Behandlung einzuleiten, besonders um Recidiven vorzubeugen.











3 2044 040 033 714





3 2044 040 033 714

